

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Filiación biológica de los mayas del Norte de la Península de Yucatán (Periodos clásico terminal al posclásico)

Dra. Margarita Meza Manzanilla



Dra. Lourdes Márquez Morfín
Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Filiación biológica de los mayas del Norte de la Península de Yucatán (Periodos clásico terminal al posclásico)

Dra. Margarita Meza Manzanilla



Dra. Lourdes Márquez Morfín
Asesor


Los débiles sucumbirán en el camino y los fuertes heredarán
lo mejor para futuras generaciones.
Dichoso aquel que conoce su origen.......
Anónimo.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y al Consejo Nacional de la Ciencia y Tecnología (CONACyT), que a través de la Facultad de Filosofía y Letras y el Posgrado de Estudios Mesoamericanos, me favorecieron como becaria, lo cual me permitió el desarrollo de la presente investigación, así como la realización diferentes movilidades académicas en el extranjero, enriqueciendo este trabajo, mi formación como investigadora y docente.

Agradezco profundamente a la Dra. Lourdes Márquez Morfín, por su dirección, orientación sobre el tema de los mayas, la selección de las muestras, material bibliográfico, revisión, comentarios, correcciones, y discusiones profundas en todo el proceso de la investigación. Gracias también por todos estos años de enseñanzas en temas que van desde Condiciones de Vida, Salud, Filiación biológica y Antropología Forense. Así como por el apoyo incondicional que siempre mostró en lo académico como en lo personal.

A la Dra. María Soledad Mesa Santurino, de la Universidad Complutense de Madrid, por su acogimiento y co-tutoría en mi estancia en ese país. Siempre le voy a estar agradecida por compartir sus bases teóricas y metodológicas sobre la genética de poblaciones, en especial por enseñarme que para comprender la filiación biológica de los grupos antiguos, no solamente es analizar los materiales osteológicos, sino entender los procesos genéticos-evolutivos y así poder establecer las posibles relaciones entre ellos.

Agradezco ampliamente a la Dra. Patricia Hernández Espinoza, por sus asesorías, atender siempre mis dudas desde el primer borrador del proyecto hasta la última versión de la tesis. También le agradezco por su gran apertura como responsable académica del Laboratorio del Posgrado en Antropología Física de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, en donde me permitieron analizar las colecciones osteológicas de Chac Mool e Xcaret, esencia de esta investigación.

Mis sincero agradecimiento al Dr. Ernesto González Licón, por todo su apoyo, asesorías y enseñanza en la conjunción de la biología, la arqueología y la estadística, sus comentarios siempre provocaron el entusiasmo por esta última.

Extiendo mi agradecimiento a los sinodales Mtro. Tomás Pérez y al Dr. Rodrigo Liendo, por sus observaciones, comentarios y bibliografía proporcionada.

Al Dr. Peter J. Schmidt, Director del Proyector Arqueológico Chichén Itzá del INAH de Yucatán, por permitirme analizar los materiales osteológicos, correspondientes a ese lugar que fueron parte medular de mi investigación.

Al Dr. Alfonso Gallado, Investigador del Centro INAH de Yucatán, me apoyó en todos los trámites necesarios para poder acceder a los entierros de Chichén Itzá, así como también me facilitó un espacio para poder llevar a cabo el análisis de los mismos en las diferentes temporadas de campo en Mérida.

A la Dra. Mercedes de la Garza, Investigadora Emérita de la UNAM, especialista en la cultura maya, gracias por trasmitir la pasión, conocimientos, comentarios y por provocar todas esas discusiones en los seminarios sobre las diferentes temáticas de los mayas, no solamente en las aulas, sino también en las muy certeras prácticas de campo, que sin duda alguna enriquecieron éste y muchos de los trabajos que se han desarrollado y

seguirán desarrollándose en Posgrado de Estudios Mesoamericanos.

A todos los profesores del Posgrado en Estudios Mesoamericanos, que a través de los diferentes seminarios, cursos y coloquios, me hicieron crecer con sus saberes y pasión por la docencia.

Con especial agradecimiento a Elvia, parte medular en el Posgrado de Estudios Mesoamericanos, siempre dispuesta a ayudar a todos los estudiantes, facilitándonos los diferentes tipos de trámites académicos y administrativos durante mi estancia en doctorado, y en especial la última etapa, cada vez más complicada, la verdad muchas gracias, estoy en deuda contigo.

A mi madre y hermanos.

Especialmente a mi hermana Lourdes Meza, por la revisión y comentarios acertados sobre esta investigación.

INTRODUCCIÓN

Los mayas crearon una de las civilizaciones más importantes en Mesoamérica, los cuales estuvieron asentados en el Sureste de México hasta Honduras, su desarrollo social, cultural y científico, ha sido uno de los más relevantes en el mundo prehispánico.

Si bien el estudio de la población maya ha sido abordado de diferentes perspectivas, aún no se ha profundizado en su caracterización biológica. A diferencia de las investigaciones referentes a la cultura material, los estudios sobre filiación biológica en poblaciones antiguas, permiten establecer de forma más fehaciente las relaciones que existieron entre los grupos que estuvieron presentes en periodos y regiones específicas.

Una de las formas para entender la relación biológica[1] de los grupos humanos que vivieron en tiempos pretéritos y para los que no hay información, es a través de las evidencias de los restos materiales, específicamente por medio de los datos que proporcionan los restos óseos.

Hay diferentes metodologías para obtener información sobre las relaciones biológicas, dentro de los cuales la prueba genética o ADN[2], es una de las más conocidas. Sus aplicaciones van desde la identificación del grupo sanguíneo, identificación personal, las pruebas de paternidad, hasta la identificación de cepas bacterianas y pruebas de toxicidad genética. Si bien este análisis es muy preciso al caracterizar a los individuos, tiene limitaciones muy importantes cuando se aplica a poblaciones pretéritas, una de ellas es que el material se encuentra tan deteriorado haciendo muy difícil la extracción del ADN, otra de las razones es cuando no se tuvo un tratamiento adecuado y la

muestra se contamina, alterando la información real. Si bien este tipo de análisis es muy complejo y puntual, no es muy recurrente en estudios de poblaciones antiguas debido a los altos costos que se obtiene por muestra[3], y si pensamos que en estudios sobre poblaciones desaparecidas sería necesario realizar el análisis, al menos, a una parte importante de la muestra, los costos serían bastantes altos y difícil de procesarlos.

En esta investigación se utilizó el análisis de la morfología dental, como la forma de establecer la igualdad estructural y la filiación poblacional entre las muestras estudiadas, partiendo del hecho de que los rasgos morfológicos de los dientes son una expresión directa de fuerte control genético en los individuos, que difícilmente son alteradas por el ambiente, además tiene la cualidad de ser una metodología de procesamiento rápido y de muy bajo costo, pudiendo analizar el total de las muestras poblacionales.

La presente investigación se centra en determinar la filiación biológica y los movimientos poblacionales del Norte de la Península de Yucatán, durante el periodo Clásico Terminal al Posclásico, mediante el análisis de la morfología dental de restos óseos de tres sitios arqueológicos mayas, en particular dos de ellos asentados en la costa oriental de Quintana Roo, Chac Mool y Xcaret, así como otro ubicado en el centro de la Península de Yucatán, Chichén Itzá. El conocimiento de los rasgos genéticos de los pobladores de la Península permiten caracterizar a los grupos que habitaron esta región, identificando las diferentes poblaciones que cohabitaron en un mismo sitio, estableciendo así la cohesión bilógica entre los individuos y midiendo la distancia genética de las poblaciones, de esta manera se puede establecer la movilidad poblacional y la dinámica socio-cultural de los habitantes de esta región.

Una vez identificados los rasgos genéticos a través de la morfología dental de los individuos de los sitios Chichén Itzá (Clásico Terminal), Chac Mool, (Clásico Terminal y Posclásico), y Xcaret (Posclásico), se contrastaron los resultados con los obtenidos en otros trabajos realizados en el área Peninsular, que utilizaron la misma metodología, con la finalidad de tener mayor información y así poder establecer la filiación de los pobladores del norte de la Península de Yucatán.

Teniendo en cuenta la abundante información de los diferentes temas plasmados en esta investigación, el trabajo está dividido en cinco apartados que originaron los capítulos que se presentan a continuación:

El primer capítulo corresponde al diseño de la investigación, que contempla el planteamiento del problema, los objetivos del trabajo, la hipótesis, el marco conceptual y referencial de la morfología dental como indicador de grupo biológico, incluyendo desde el origen del diente; el panorama general de la antropología dental y la importancia de los estudios morfológicos dentales en grupos humanos.

En el segundo capítulo se expone de forma general el desarrollo histórico de la población maya, desde el periodo Preclásico hasta la llegada de los hispanos, centrándose específicamente en los sitios arqueológicos de Chichén Itzá, Chac Mool y Xcaret, los cuales tuvieron su desarrollo en el Clásico Terminal al Posclásico en la Península de Yucatán.

En el tercer capítulo se presentan los materiales y métodos que se utilizaron para el análisis de los restos osteológicos mediante la morfología dental.

El cuarto capítulo muestra la caracterización biológica de cada sitio estudiado, así como los resultados del contraste entre Chichén Itzá; Xcambó (Clásico Terminal); Chac Mool (Clásico

Terminal y Posclásico); Xcaret, Champotón, Campeche y Chichén Itzá, la última del Cenote Sagrado, (Posclásico) que se obtuvieron al aplicar los análisis univariante y multivariante mediante el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

En el capítulo cinco, a partir de los datos obtenidos, se expone el acercamiento a la historia biológica de los mayas del norte de la Península de Yucatán en los periodos del Clásico Terminal al Posclásico.

Notas

1 Se entiende por relación biológica a la cercanía genética entre las poblaciones (Scout y Turner 1997:14).***[regresar]***

2 El ADN es el ácido desoxirribonucleico (Schwartz y Vissing 2002: 347-576).***[regresar]***

3 En México son pocos los lugares que trabajan este tipo de análisis por sus altos costos.***[regresar]***

CAPÍTULO I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

I. 1. Planteamiento del Problema.

La población maya es reconocida por sus características culturales, identificadas en una amplia región que abarca desde el actual estado de Tabasco hasta Honduras. Dada la extensión territorial que comprendió esta cultura, es probable que haya habido una diversidad biológica dentro de esta gran región. Algunas de las causas de esta diversidad pueden corresponder al aislamiento geográfico, las migraciones o contactos entre grupos. Al respecto de esta homogeneidad o heterogeneidad de los grupos mayas, algunos autores, han utilizado diferentes análisis de las características morfológicas y métricas, para plantear que las diferencias del fenotipo son ejemplo de variabilidad biológica entre los hablantes de la familia lingüística maya (Cobos 2004; Comas 1966a:192-197; Chávez, et al. 2003).

Este trabajo tiene como objetivo investigar acerca de la filiación biológica de los individuos procedentes del norte de la Península de Yucatán, mediante el análisis de la morfología dental de tres sitios arqueológicos mayas, en particular dos de ellos asentados en la costa oriental de Quintana Roo, Chac Mool y Xcaret, así como otro ubicado en el centro de la península de Yucatán, Chichén Itzá. Los periodos que se analizan están circunscritos del Clásico Terminal al Posclásico. Una vez caracterizada cada una de las muestras poblacionales mencionadas en el párrafo anterior, se compararon los resultados, con trabajos realizados en el área peninsular y con la misma metodología, con la finalidad de tener mayor información y así poder establecer la filiación de los pobladores del norte de la Península de Yucatán.
El análisis morfológico dental de las dos primeras series ofrece la posibilidad de entender la filiación biológica de los grupos que habitaron la parte norte de la costa oriental de la Península Yucateca. La tercera muestra corresponde a la población que habitó Chichén Itzá en el Clásico Terminal y es de suma importancia, debido a que

Chichén Itzá fue el centro rector de la Península de Yucatán, el cual promovió el comercio, desarrollo social y cultural de esta región, desde el Clásico Tardío al Posclásico. Algunos autores (Rivera 2001; Terrones, 1996; Vargas, 1994), han planteado que para tener el control de las rutas comerciales con el Petén Guatemalteco, Belice y la parte Noroccidental de la Península, la estrategia adoptada por los gobernantes mayas fue la instalación de centros de control comercial y económico, mediante un contingente dedicado a esas labores en sitios de la costa.
El contrastar los resultados de los diferentes periodos ocupacionales permite conocer si en el transcurso de un periodo a otro hubo modificaciones o integraciones biológicas, es decir, si esta región estuvo habitada por uno o más grupos genéticamente distintos.

Mientras que la muestra osteológica de Chichén Itzá, permitirá contrastar los resultados y conocer si hubo alguna relación, así como el contacto de Chichén Itzá con la costa oriental fue solamente a través del comercio, o si se dio una mezcla genética en esta zona, evidenciándose una filiación biológica directa con los habitantes de Chichén Itzá, ya que de acuerdo a los diversos estudios realizados sobre los asentamientos en la costa oriental, ha quedado planteado que varios sitios de esa zona eran enclaves comerciales a nivel regional (Rivera 2001; Terrones 1996; Vargas 1994).

El hecho de caracterizar biológicamente, a los individuos de Chichén Itzá (Clásico Terminal), Chac Mool (Clásico Terminal al Posclásico) y Xcaret (Posclásico), y determinar su filiación biológica, así como contrastar los resultados obtenidos con materiales analizados de Champotón (Posclásico), Campeche (Posclásico), Xcambó (Clásico Terminal)[4], Chichén Itzá[5] (Posclásico), esta última perteneciente al Cenote Sagrado, ayudarán a comprender las dinámicas poblacionales y el desarrollo sociocultural de la parte Norte de la Península de Yucatán.
Tomando en cuenta lo anterior es que se plantean las siguientes interrogantes, así como los objetivos a llevar a cabo en esta investigación:

Formulación de interrogantes:

- ¿Los habitantes del Norte de la península de Yucatán del Periodo Clásico Terminal al Posclásico, constituyeron una población biológicamente homogénea?
- ¿Los habitantes de Chichén Itzá poblaron la Costa Oriental?
- ¿Las poblaciones de costeras de Chac Mool y Xcaret compartieron una cercanía biológica?
- ¿La población de Chichén Itzá tuvo relaciones biológicas y comerciales con otros sitios del Norte de la península de Yucatán durante el periodo Clásico Terminal al Posclásico?

I.1.1. Objetivo General y Particulares Objetivo general

Determinar la filiación biológica de algunos grupos mayas del norte de la Península de Yucatán, de los periodos Clásico Terminal al Posclásico, mediante la descripción y la interpretación de los rasgos morfológicos dentales de tres muestras osteológicas, así como la contrastación de cuatro colecciones óseas, analizadas con la misma metodología y periodos ocupacionales.

Objetivos particulares

1. Caracterizar al grupo o los diferentes grupos biológicos que conformaron la población de Chac Mool, Xcaret y Chichén Itzá, mediante el análisis de la morfología dental, la información histórica y arqueológica.
2. Contrastar los resultados obtenidos de las muestras poblacionales de Chac Mool, Xcaret y Chichén Itzá en sus diferentes periodos, para identificar la distancia o cercanía biológica, que existieron entre los pobladores de estos lugares.
3. Comparar los resultados con los de los sitos de Champotón, Campeche, Xcambó, Chichén Itzá, esta última perteneciente al Cenote Sagrado.
4. Construir hipótesis sobre la filiación biológica y las dinámicas poblacionales de la parte norte de la Península de Yucatán.

1.1.2. Hipótesis

La filiación biológica de los individuos que habitaron en la parte Norte de la península de Yucatán, desde el Clásico Tardío, estaba conformada por varios grupos con características biológicas particulares, como es el caso de Chac Mool. Para el periodo Posclásico, los asentamientos de la parte Norte de la costa oriental sufren una integración biológica, reduciendo significativamente los grupos que la conformaron, reflejándose en la población de Chac Mool y Xcaret. En el periodo Clásico Terminal, en ésta región, uno de los grupos biológicos distintivos proviene de Chichén Itzá, que para el Posclásico sufre una integración biológica con los otros grupos que habitan la región no siendo ya un grupo distintivo en este periodo.

1.2. Marco Conceptual.

Para conocer el perfil biológico de una población antigua, se debe de partir de las características básicas de los individuos, como son: sexo, edad, estatura, características morfológicas del cráneo, de la dentición, información que permite entender las distintas formas de adaptación y diferentes modos de vida de los grupos pretéritos. Estudios recientes sobre filiación y distancia biológica han demostrado, que los rasgos morfológicos dentales superan las limitaciones de los rasgos métricos, debido a que poseen una fuerte carga genética (Scott y Turner II 1997:14-28).

Para comprender el concepto de filiación biológica entre grupos, es necesario definir algunos términos básicos de genética de poblaciones, los cuales ayudarán a maximizar la caracterización y explicación de las relaciones biológicas en las poblaciones desaparecidas, siendo de este modo necesario iniciar con el concepto de población.

1.2.1. Concepto de Población

Una población desde el punto de vista de la biología, es el conjunto de organismos o individuos de la misma especie que coexisten en un mismo espacio y tiempo, que comparten características biológicas, las cuales producen una alta cohesión reproductiva y ecológica del grupo. La cohesión reproductiva implica el intercambio de material genético y la cohesión ecológica se refiere a la presencia de interacciones entre

ellos, resultantes de poseer requerimientos similares para la supervivencia y la reproducción, ocupando un espacio generalmente heterogéneo en cuanto a la disponibilidad de recursos (Guizar Vazquéz 1994)

1.2.2. Genética de Poblaciones.

La genética de poblaciones es la disciplina biológica cuya problemática es analizar la variación y distribución de los grupos, con el fin de dar una explicación a fenómenos evolutivos y de migración.

Los principios de la genética de poblaciones se formularon hasta 1900, cuando investigadores como G. Udny Yule, William Castle, Godfrey Hardy y Wilhelm Weinberg (Klug, et al. 2006:225-777), observaron la frecuencia con la que se encuentran los caracteres fenotípicos en las poblaciones, la cual está relacionada con la abundancia relativa de los alelos que influyen en los mismos. Posteriormente los investigadores comprobaron los modelos utilizando técnicas bioquímicas y moleculares para medir directamente la variación al nivel proteico y de DNA, examinaron las frecuencias alélicas y las fuerzas que actúan sobre ellas como la selección[6], mutación[7], migración[8], y deriva genética[9] (Klug, Cummings y Spencer, 2006: 726).
La deriva genética es uno de los mecanismos básicos de la evolución, en cada generación se produce un sorteo de genes durante la transmisión de gametos de los padres a los hijos que se conoce como deriva genética. Si en algún momento durante esta conducta fluctuante un tipo de los alelos no llega a transmitirse a la siguiente generación, entonces este alelo se habrá perdido para siempre. El resultado de la deriva suele ser la pérdida de variabilidad genética, siendo un proceso que contrarresta la entrada de variabilidad genética por mutaciones.

La variabilidad genética se refiere a la variación en el material genético de una población o especie; e incluye los genomas nuclear, mitocondrial y ribosomal, además de los genomas de otros orgánulos. La variabilidad genética puede ser causada por mutaciones, recombinaciones y alteraciones en el cariotipo (el número, forma, tamaño y ordenación interna de los cromosomas). Los procesos que

eliminan variabilidad genética son la selección natural y la deriva genética.
La variabilidad es la *materia prima* de la evolución, debido a que la selección natural puede actuar sobre un carácter, debe haber algo que seleccionar, es decir, varios alelos para el gen que codifica ese carácter. Además, cuanta más variación exista, habrá más evolución, esto fue demostrado matemáticamente por R.A. Fisher, cuando presentó los resultados obtenidos del análisis entre más alelos existan para un gen, más probabilidad hay de que uno de ellos se imponga al resto, es decir que se fije. Lo cual implica que entre más variabilidad genética exista en una población, mayor será el ritmo de la evolución. Esto se conoce como *Teorema fundamental de la selección natural de Fisher*, que establece que: "El ritmo de aumento en adaptación de un organismo en cualquier momento es igual a su variación genética en adaptación en ese momento" (Cavalli-Sforza y Bodmer 1981; Cavalli-Sforza 2000; Cavalli-Sforza, et al. 1994).

I.2.3. Grupo biológico, Filiación biológica y Distancia genética.

Grupo biológico, se refiere al conjunto de individuos naturales, genéticamente y morfológicamente similares que se mantienen como unidad cohesiva, generalmente asociados entre sí por una distribución geográfica definida y separada de otros conjuntos por discontinuidades genéticas y morfológicas (Caín 1954).

La ***Filiación biológica***, es el vínculo que se va extendiendo en líneas y grados conforme se incrementa el número de personas, sus miembros asumen un antepasado común. El grupo suele perdurar aún cuando sus afiliados cambien a medida que unos miembros nacen y otros mueren, unos entran y otros salen. Con frecuencia la pertenencia a un grupo de filiación viene determinada al nacer y dura por toda la vida (Philip 2007:165). Los grupos de filiación suelen ser exógamos, es decir, sus miembros tienen que buscar pareja en otros grupos de filiación.
La filiación biológica, desde el punto de vista de la genética, se refiere al uso de datos genéticos, para inferir la distancia entre poblaciones antiguas y obtener indicadores de movilidad de los grupos en el pasado, aportando información sobre migraciones, aislamientos o

contactos entre grupos humanos (Scott y Turner II 1991:165-235). Estimar la estructura genética de la población mediante el cálculo de una distancia biológica entre dos poblaciones da una estimación relativa del tiempo que ha pasado. Las valoraciones pequeñas de la distancia pueden indicar la subestructura de la población (es decir subpoblaciones donde hay acoplamiento al azar, la cuál es una cantidad reducida de flujo del gen). Sin embargo, los valores pequeños de la distancia se pueden haber presentado por el aislamiento de las poblaciones por un período del tiempo corto(Cavalli-Sforza y Bodmer 1981; Cavalli-Sforza, et al. 1994).

La Distancia genética, es una medida de la diferencia del material genético entre distintos individuos, grupos, poblaciones de la misma especie. Al comparar el porcentaje de la diferencia entre los mismos genes de diferentes grupos, un valor puede ser obtenido, la cual es una medida de la "distancia genética". Dependiendo de la diferencia, y corrigiendo ésta por tasas conocidas de evolución, la distancia genética puede ser usada como una herramienta para construir cladogramas que muestran el árbol genealógico de todos los seres vivos. Así, el hecho de que la distancia genética entre chimpancés y seres humanos es de sólo un 1,6% (es decir, hay alrededor de 98,4% de similitud), sugiere que los seres humanos y los chimpancés comparten un ancestro común desde hace unos 5 millones de años, y que ambas especies están más cercanamente relacionados entre ellas que con los gorilas o los orangutanes-los que divergieron hace 9 millones de años, y 12 millones de años, respectivamente- (Scott 1991:1-10).

El cálculo de una distancia genética entre dos poblaciones, da una estimación relativa del tiempo que ha pasado debido a que las poblaciones han existido como unidades cohesivas. Las valoraciones pequeñas de la distancia pueden indicar la subestructura de la población (es decir subpoblaciones en la cual hay acoplamiento al azar, pero con una cantidad reducida de flujo de genes). Sin embargo, las valoraciones pequeñas de la distancia pueden presentarse cuando las poblaciones se aíslan en un periodo corto de tiempo. Cuando se aíslan dos poblaciones genéticas, los procesos de la mutación y de la deriva genética conducen a la diferenciación en las frecuencias del alelo en los lugares geométricos selectivamente neutrales. Conforme

la cantidad de tiempo que separan a dos poblaciones aumenta, la diferencia en frecuencias de los alelos también se aumentan hasta que cada población es totalmente fija para los alelos separados (Cavalli-Sforza, et al. 1994).

I.2.4. Etnia

El término etnia proviene del vocablo griego que significa "pueblo" o conjunto de personas que comparten rasgos culturales, lengua, religión, celebración de ciertas festividades, música, vestimenta, tipo de alimentación, una historia y un territorio en común (Philip 2007:59-80).
Muchas de las veces el término "etnia" se utiliza erróneamente como sinónimo de grupo biológico (con características hereditarias comunes), en ocasiones mal referido con el término de "raza[10]" o grupo minoritario. La diferencia radica en que la **etnia**, *comprende los factores culturales (nacionalidad, filiación tribal, religiosa, fe, lengua y tradiciones, entre otras ya mencionadas) de un grupo, mientras el* **grupo biológico** *comprende los rasgos morfológicos y genéticos distintivos de esos grupos humanos, como es el color de piel, complexión corporal, estatura y rasgos faciales, desarrollados por un proceso de adaptación en determinados espacios geográficos y ecosistemas a lo largo de varias generaciones*. Las etnias generalmente se remiten a mitos de fundación que revelan una noción de parentesco más o menos remoto entre sus miembros (Philip 2007:59-80).
Es importante considerar la genética de los grupos étnicos, si queremos distinguirlos de un conjunto de individuos que comparten únicamente características culturales.

A partir de lo expuesto en el párrafo anterior, en esta investigación el concepto de etnia será definido como: *"las comunidades que están normalmente unidas por prácticas culturales comunes de comportamiento, lingüística y religiosas en un territorio especifico"*,

I.3. Marco Teórico Referencial de la Morfología Dental como Indicador de Grupo Biológico.

En este apartado se presenta la importancia que tiene la dentición, específicamente de los humanos, como herramienta que permite conocer la diversidad biológica y las asociaciones entre vertebrados, debido a que cada grupo biológico ostenta un perfil dental, el cual está en función de su origen.

I.3.1. Origen y Evolución del Diente.

El diente es una de las partes del esqueleto de los vertebrados que mejor se conserva, debido a su composición que deriva del calcio y fósforo, los cuales otorgan la dureza, ayudando a que se preserven por más tiempo. Debido a estas cualidades, es que los dientes han sido objeto de diversos estudios desde diferentes áreas de investigación; los paleontólogos, zoólogos, antropólogos y odontólogos, hacen énfasis en el estudio del sistema dental por el gran cúmulo de información que aporta. Pero fueron los paleontólogos que al encontrar los primeros mamíferos fósiles, se interesaron por la morfología dental (Osborn 1907a:200-298; 1907b:1067-1079).

El papel desempeñado por los dientes en la historia evolutiva de los vertebrados, incluyendo al hombre, es de gran importancia para el significado de la variabilidad individual y grupal, expresada por la estructura de la corona, la cual se ha ido modificando en el transcurso de la evolución, siguiendo sus propias vías de adaptación y al modo de vivir de cada grupo (Bracel y Mahler 1971:191¬204; Gore 2003a:46-72; 2003b; Johanson 2003:24-45; Lewin 1990; Turner II 1969:421-426)

Las estructuras más primitivas, en escala evolutiva que constituyen los esbozos de los dientes *per se*, son las faneras córneas, resultado de la maduración de las células basales epiteliales, que han acumulado una gran cantidad de queratina adoptando forma de espícula. Los dientes córneos son análogos de los dientes *per se* o verdaderos, al poseer funciones similares de aprehensión y retención de los alimentos, pero no comparten un origen y una misma forma (Bascones 1999:297; Osborn 1907a:200-298).

En la evolución dental hay pasos intermedios que no llegaron a constituir verdaderos dientes, es aquí donde se sitúan los odontoides,

también son proliferaciones y queratizaciones de las células epiteliales que tienen funciones prehensibles, retensibles y masticatorias, por lo que son análogos a los dientes verdaderos. Los odontoides se encuentran ampliamente representados en el reino animal adoptando formas tan variadas como el pico de las aves o los quelonios, la rádula de los moluscos o las barbas de los calcáreos (Kraus 1972:265; Osborn 1907a:200-298).

Siguiendo en la escala evolutiva, en el Paleozoico, hace aproximadamente 250 millones de años, aparecen las primeras evidencias dentales, teniendo su inicio en el esqueleto dérmico (son propias de los peces elasmobranquios), tienen su origen y estructura similar a la de los dientes verdaderos y se les considera homólogos, pero no comparten una función similar, solo son elementos protectores de la piel de los peces, se les considera como los antecesores filogenéticos de los primeros dientes, los conos reptilianos (Osborn 1907a:200- 298).

En los vertebrados, los dientes de los reptiles como en los mamíferos, se desarrollaron a partir de la interacción entre dos tejidos, el epitelio (recubrimiento de la boca y el mesénquimia subyacente, estos dos tejidos originan el esmalte de la dentina[11].

Los *Chondrichthyes* (condrícticos o peces cartilaginosos), tiburón y la raya, su esqueleto es cartilaginoso, sin embargo poseen quijadas para morder, provistas de dientes *per-se*[12]. Otras especies como, *Osteichthye*s (osteictidos o peces óseos), que comprenden la mayor parte de los peces actuales, están dotados de dientes, ejemplo de ello son la *Amphibia* (anfibios), que incluyen la rana y la salamandra, todos poseen dientes verdaderos. La Reptilia (reptiles), que comprenden las tortugas, lagartos, serpientes y cocodrilos, las tortugas aunque no presentan dientes, tienen quijadas recubiertas de una vaina cornificada. En cambio las aves, actualmente no poseen dientes, pero se han encontrado evidencias fósiles de que en tiempos pasados si tuvieron.

Los *Mammalia* (mamíferos), animales que incluyen al hombre, presentan evidencia de dientes verdaderos (Kraus 1972:266).

Entonces se puede decir, que filogenéticamente los dientes son estructuras que primero se desarrollaron en la piel y solo secundariamente se fijaron sobre los huesos subyacentes,

desarrollados en los bordes de las mandíbulas[13] que han adquirido nuevas funciones (Bascones 1999:297).

En la mayoría de los vertebrados el proceso del desarrollo de los dientes tienen varias etapas en la vida, así el animal tendrá constantemente dientes para sustituir a los viejos cuando éstos lleguen a desgastarse o romperse. Cuando los dientes están alineados a lo largo de los bordes en las quijadas, los dientes recientes se desarrollan a partir del epitelio bucal o de la lámina sobre el lado lingual de los antiguos, cuando éstos se caen, los nuevos se desplazan en sentido vestibular para ocupar sus lugares en la fila funcional (Kraus 1957; 1972:268).

Figura 1. Desarrollo de la escama placoide (Bascones 1999:267).

Como se puede apreciar en la imagen, la forma más sencilla presentada por un diente de vertebrado corresponde a una estructura cónica. Sin embargo los mamíferos poseen una dentición totalmente heterodonta, formada por diferentes clases de dientes cada uno para una función específica, clasificados en incisivos, caninos, premolares y

molares. Una de las principales razones de la compleja dentición en los mamíferos se debe a la función masticatoria que ha sido desarrollada hasta un grado bastante elevado, gracias a su metabolismo basal, que a diferencia de los reptiles, obtienen calor asoleándose, los mamíferos mantienen su temperatura por medio del calor producido en el propio organismo. El pelaje y la grasa subcutánea les permitieron retener el calor, pero en la última instancia la fuente de este calor es la energía proporcionada por los alimentos (Kraus 1957, 1964; 1972:269).

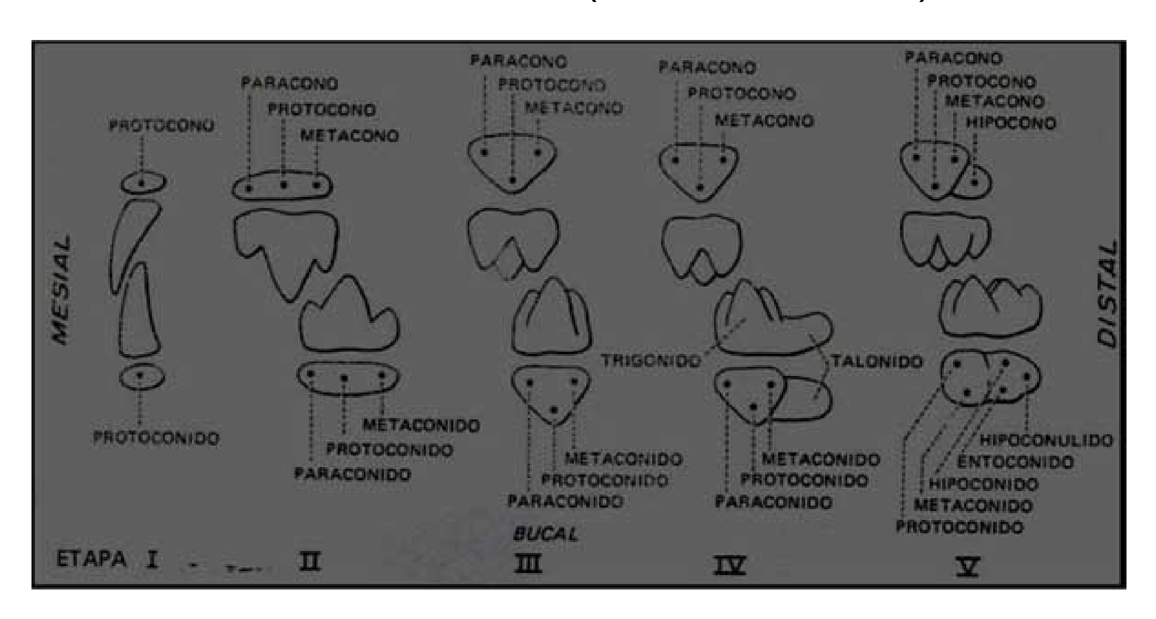
En el Mesozoico, hace aproximadamente 200 mil años, es cuando aparecen los primeros mamíferos dando origen a una nueva etapa de evolución dental, llamada la etapa Tritubercular. En esta fase se presentan los primeros inicios de una cuspidación evidente, los dientes adoptan una forma de tres cúspides en línea, al mismo tiempo que evolucionaron los mamíferos, se desarrolló la forma básica de los mamíferos modernos, el triángulo. Los dientes Tricodontos ocluyen con sus antagonistas y poseen una alta eficiencia masticatoria. Sin embargo los mamíferos no-vivíparos actuales, mantienen la morfología trituberculada simple, al contrario de esto, los mamíferos vivíparos aumentaron su eficiencia masticatoria mediante la adición de una prolongación o dentículo distal al trigono básico.

Las características de la dentición de los mamíferos, son el resultado de un largo proceso evolutivo, el registro de los fósiles permite seguir algunas de las etapas, que pueden evidenciar el proceso de masticación que dio lugar a la musculatura del maxilar, asociado con la aparición de una articulación mandibular. En los demás vertebrados las quijadas están formadas por varios huesos y la articulación comprende el articular y el cuadrado, mientras que en los mamíferos el maxilar está formado solamente por el hueso dentario que se articula con el escamotemporal, correspodiente a una parte del hueso temporal en el hombre, de formación del paladar secundario y como resultado del desarrollo progresivo de la heterodoncia[14] (Kraus 1964; 1972:269).

A raíz del estudio detallado de algunos mamíferos del juarasico, H.F. Osborn elaboró y publicó en 1888, su teoría a cerca de la evolución de las cúspides, que generalmente se conoce como "*Teoría*

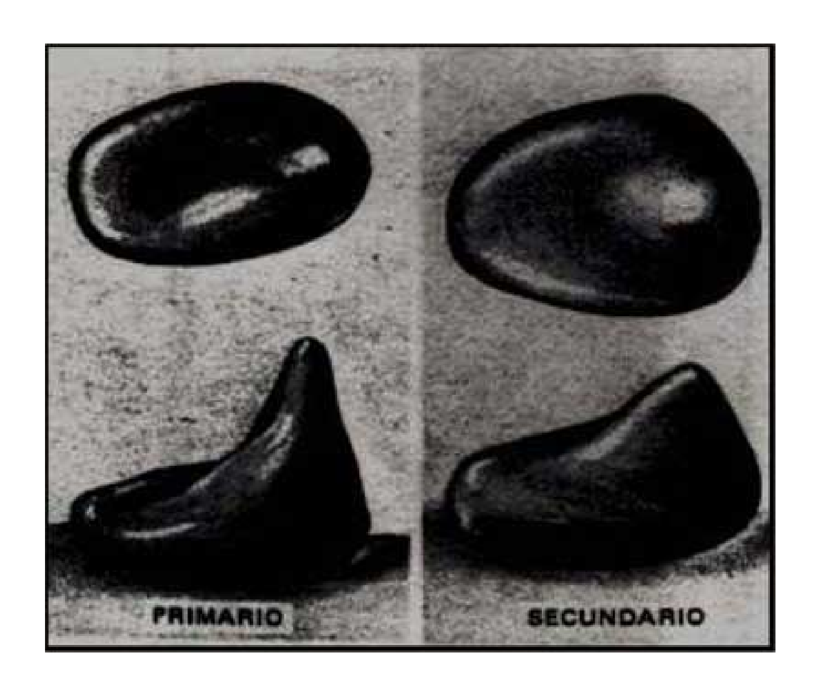
Tritubercular", este autor toma como punto de partida la dentición de unos reptiles, donde los dientes eran monocuspídeos. Para su mejor clasificación Osborn denominó a las cúspides superiores como *protoconos* y para diferenciarlos de los inferiores los llamó *protocónidos*. En un principio los dientes superiores ocluían sobre los inferiores en sentido vestibular y alternando con ellos.

Figura 2. Etapas principales de la evolución molar, según la teoría tritubercular de Osborn (Bascones 1999:271).



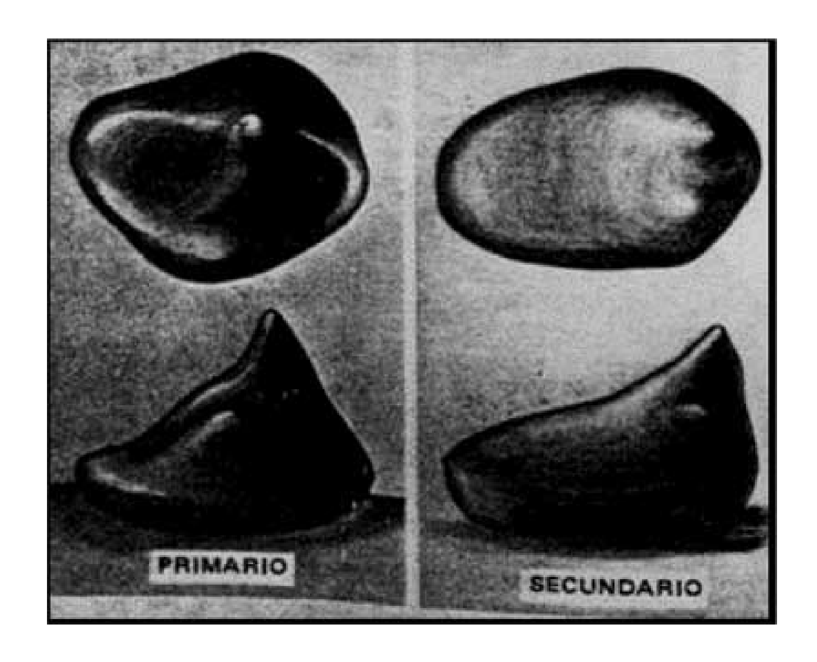
Las primeras cúspides, protocono y protocónido, fueron desarrollando bordes cortantes en la parte mesial, formando otra cúspide denominada *paracono (superior)* o *paracónido (inferior)* y en la parte distal, llamado *metacono (superior)* o *metacónido (inferior)*, presentando tres cúspides de forma lineal, este tipo de dientes era característico de los Triconodonta.

Figura 3. Etapa II, primeros y segundos molares temporales inferiores (Bascones 1999:300).



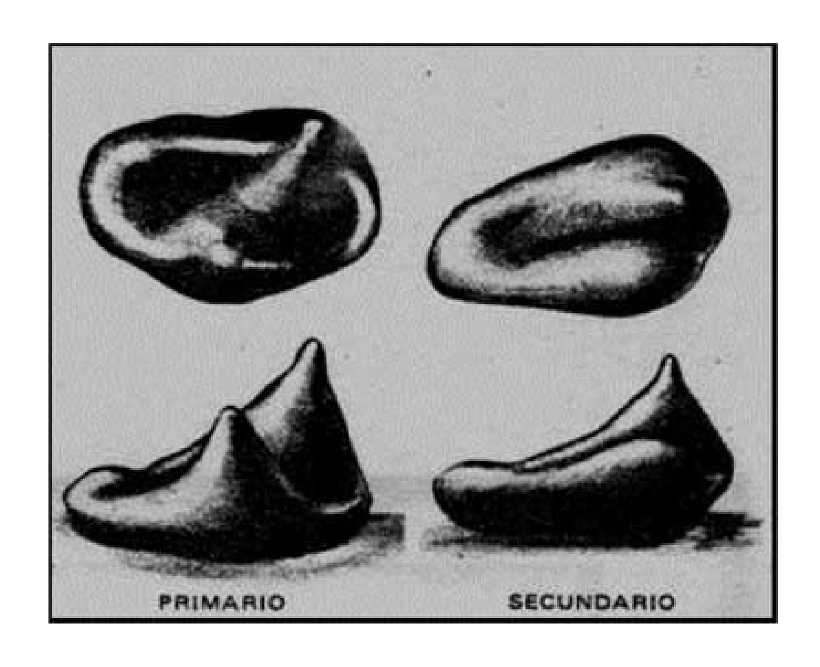
Una vez que los dientes se encontraban en forma triangular, el protocono se fue desplazando hacia la parte lingual y el protocónido en el sentido vestibular, lo cual condujo a la interdigitación de los molares. En esta etapa el molar estaba formado únicamente por el trigónido. Este tipo de dientes fueron característicos del orden *Symmetrodonta*, mamíferos del jurásico.

Figura 4. Etapa III, primeros y segundos molares temporales inferiores (Bascones 1999:300).



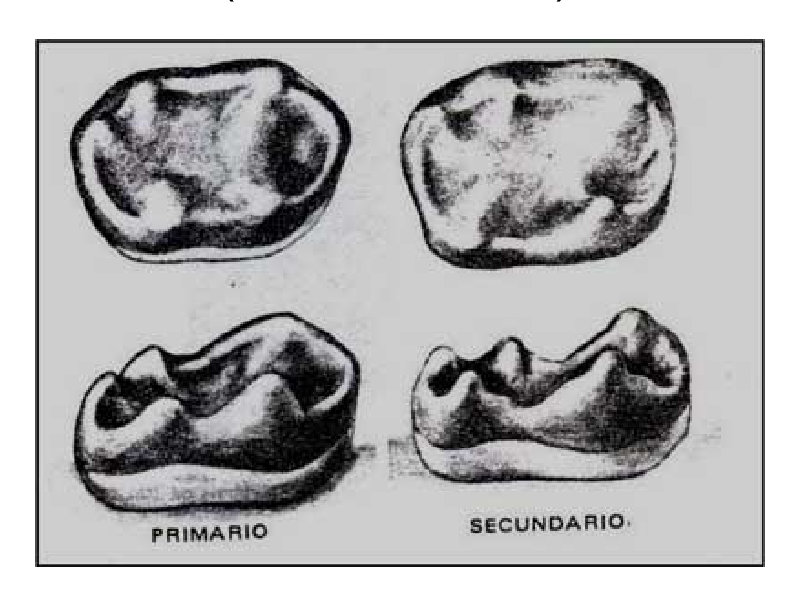
Posteriormente se inició el desarrollo del lado distal del molar inferior, un talón o talónido, que alojaba el protocono del molar superior, cuando se cerraban las quijadas, también fueron surgiendo otras cúspides, hipocónido, o cúspide vestibular, entoconoide, o cúspide lingual, hipoconulido o cúspide distal. Así las cúspides principales de los molares triboféricos recibieron el nombre y la nomenclatura de Osborn.

Figura 5. Etapa IV, primeros y segundos molares temporales inferiores (Bascones 1999:300).



Cuando aparecieron los primates, hace aproximadamente 70-65 millones de años, la dentición adoptó el patrón cuatribercular. En la región egipcia de Fayum se han encontrado restos de los géneros *Propliopithecus* y *Aegytopithecus* que se han fechado alrededor de 30 millones de años, durante el periodo Oligoceno, probablemente eran cuadrúpedos, arborícolas, herbívoros o frugívoros. El esqueleto facial muestra un marcado prognatismo, dos premolares en cada cuadrante, caninos prominentes, un primer molar sectorial y molares inferiores que aumentaban de tamaño, dependiendo de su posición de delante hacia atrás, con un patrón driopitecino[15], como ejemplo de ello tenemos la fórmula dental de los Lemuridos de 2/1/3/3 en los dientes superiores y para la parte inferior correspondiente a 2/1/3/3, a diferencia de los Társeos que presentan una formula dentaria de 2/1/3/3 superior y 1/1/3/3 inferior, es así como aparece la heterodoncia moderna habiendo diferencias en la formula dentaria entre los monos del viejo mundo[16] 2/1/2/3 con los del nuevo mundo 2/1/3/3. La denticiones de los monos del Viejo Mundo difieren de los del Nuevo Mundo en muchos aspectos, en los primeros solo existen dos premolares en cada cuadrante. El primer premolar inferior de los monos del Viejo Mundo es un diente sectorial a diferencia de los del Nuevo Mundo, las cúspides de los molares están conectadas por rebordes o crestas transversales y el tercer molar está bien desarrollado (Bascones 1999:303).

Figura 6. Etapa IV, primeros y segundos molares temporales inferiores (Bascones 1999:303).



Más tarde, aproximadamente entre 10 y 20 millones de años, apareció un grupo de simios entre los que se incluye el Procunsul, Kenyapithecus y Sivapithecus, y sólo hace cinco millones de años comenzó a aparecer los primeros homínidos, los Australopitecinos (Bascones 1999:308). Los Australopitecinos fueron los primeros homínidos y vivieron en África Oriental, en un ambiente probablemente herbáceo y de bosque abierto, eran bípedos, prueba de ello son las huellas fósiles encontradas en Laetoli, Tanzania. Sin embargo la dentición muestra características primitivas de tipo simiesco; los maxilares eran relativamente grandes y prognáticos, las arcadas tenían forma de V, estrechándose hacia el frente. Algunos antropólogos consideran que estos individuos pudieron haber fabricado y utilizado herramientas de piedra, pero existen desacuerdos[17] sobre las relaciones que pudo haber entre las distintas variedades de Australopitecus (A. Afarensis, A. Africanus, A Robustus y A. Boisei), así como su ubicación precisa a lo largo de la vía evolutiva que llevó hasta el hombre (Bascones 1999:310).

Siguiendo en la escala evolutiva, aproximadamente entre 2 y 1.5 millones de años aparece el género Homo, que se divide en Homo

Habilis, Homo Erectus y Homo Sapiens. Las primeras evidencias se localizaron en el Sur y Oeste de África y corresponde al Homo Habilis, muestran que fue bípedo, fabricaba herramientas, pero a diferencia de A. Africanus tiene mayor capacidad craneal (oscila entre 550 y 750 cm3), su cabeza es más redondeada y sus maxilares de menor tamaño, caninos pequeños, la ausencia de diastema, en general con una cara más pequeña y menos prominente, similar a la del tipo humano (Figura 7).

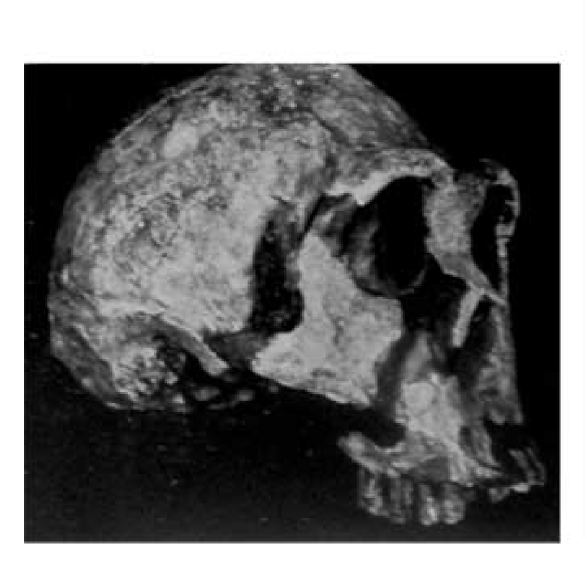
Figura 7.
Homo habilis (derecha), comparado con A. Africanus (Bascones 1999:313)



El homo Erectus, data aproximadamente del periodo comprendido entre 1.8 y 0.3 millones de años, aunque se han encontrado algunos materiales que indican un fechamiento más reciente, 200 mil años. Al parecer migraron de África hacia el Sudeste de Asia, China y Europa, y fueron contemporáneos al Homo Habilis, en contraste con estos, eran más altos y estaban mejor adaptados a la locomoción bípeda. Su cara era relativamente menor y lo mismo ocurría con la dentición, que se encontraban en una arcada dentaria parabólica. La mandíbula es grande, con un cuerpo grueso, a menudo presenta múltiples agujeros mentonianos y sin barbilla. A diferencia del Homo Sapiens, presenta una capacidad craneana mayor[18], rebordes superciliares, un cráneo largo y bajo, una cara más prominente, un arco cigomático más

grueso y un occipucio angular con una cresta bien desarrollada. Una de las características más atribuibles al Homo Erectus es el uso del fuego (Bascones 1999:314; Coperías 2000.10-18; Kraus 1964)

Figuras 8 y 9.
Homo erectus procedente de Kenya (ejemplar KNM-ER 3733). Homo erectus procedente de China (Bascones 1999:314)

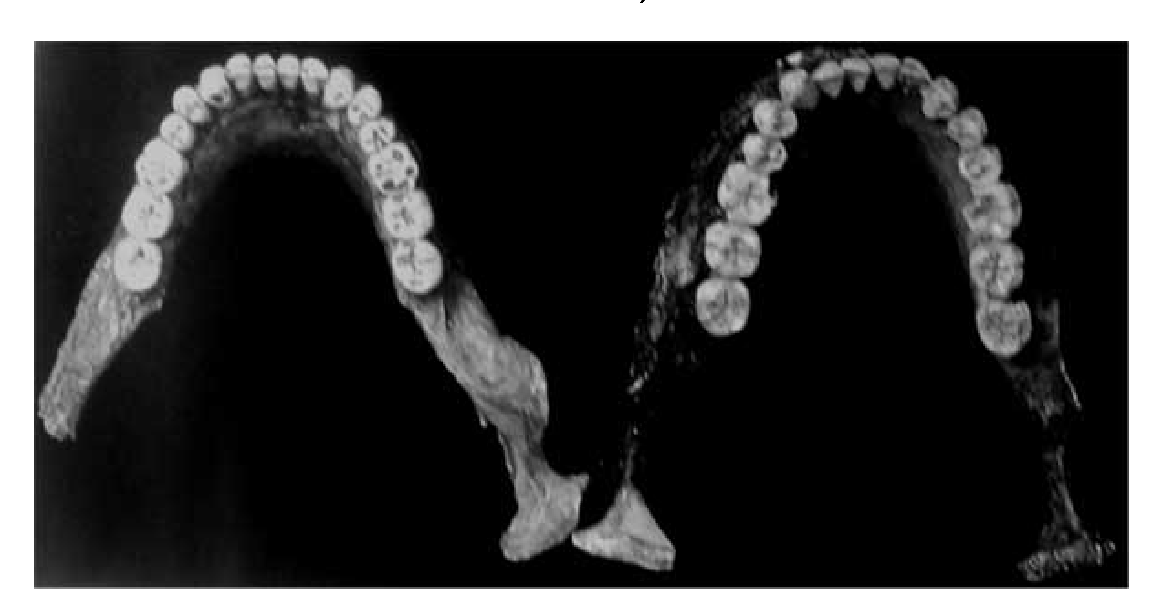




Antes de presentarse el hombre moderno como tal, pasaron varios estadios, hay evidencias que muestran etapas anteriores como la del Homo Neanderthalensis, en Europa y Oriente, hace unos 100 mil años aproximadamente. Las características que lo definen y diferencian de los humanos modernos, es la presencia de cráneos largos, bajos y robustos, con una capacidad craneana que superaba los 1.600 cm3, así como unos rebordes superciliares bien desarrollados, divididos centralmente. Las cavidades nasales eran especialmente amplias y no tenían una barbilla definida. En cuanto a la dentición, los dientes anteriores eran relativamente grandes y estaban colocados más hacia el frente que los del Homo Sapiens Moderno, de forma que el agujero mentoniano se encontraba a nivel del primer molar inferior permanente (en lugar del primer o segundo premolar), existiendo un espacio retromolar entre el tercer molar y el borde anterior de la rama.

Aparentemente los Neandertales se extinguieron aproximadamente hace unos 30 mil años, esto es avalado por los materiales osteológicos encontrados en Cesarie, Francia, con una datación aproximada de 35 mil años, indica que fue contemporáneo al Homo Sapiens Moderno y por lo tanto no fue precursor del mismo. Sin embargo estudios realizados a esqueletos encontrados en una tumba de Qafzeh en Israel[19], indican que los Neandertales y los Homo Sapiens Moderno pudieron haber coexistido durante un tiempo considerable (Bascones 1999:315; Coperías 2000:10-18).

Figura 10.
Comparación de los maxilares de un ejemplar de Neandertal (izquierda) y de uno moderno primitivo (derecha), (Bascones 1999:315).



La primera aparición del Homo Sapiens Moderno (Hombre de Cro-Magnon), tuvo su aparición en Europa hace aproximadamente unos 40 mil años, probablemente tuvo sus antecesores en África Sudoccidental y sustituyó al Neandertal. El hecho de que presente características primitivas, similares al del Neandertal, no significa que hayan evolucionado uno del otro, si no que ambos pueden tener un ancestro en común, y la diferencia entre uno y otro fue causa de las

adaptaciones a climas fríos que desarrollaron los Neandertales en Europa (Bascones 1999:316; Coperías 2000:10-18).

La información presentada anteriormente, evidencia que las diferencias más sobresalientes entre los simios y los humanos se pueden observar en la anatomía de la cabeza. En los primeros, la cabeza está orientada hacia el frente, desarrollando un cuello con una potente musculatura que se inserta en las robustas crestas óseas de la parte posterior del cráneo, contrario a los humanos. Estas diferencias surgen como resultado directo de la posición bípeda o cuadrúpeda en los primates. Otra de las características más distintivas es el proceso de cerebralización de la especie humana que modificó el tamaño de las arcadas dentales y por ende la morfología y número de piezas dentales.

En el cuadro 1, se presentan las principales diferencias que se han observado entre los cráneos y las denticiones de los grandes simios y el hombre y que han ayudado a la reconstrucción de la historia evolutiva (Bascones 1999:297; Bracel y Mahler 1971:10-23; Brothwell 1963; Coperías 2000:10-18; Gore 2003a-158; Hrdlicka 1935; Johanson 2003:24-45; Kraus 1964; Leaky 2003:10-23; Lewin 1990:176-283; Turner II 1969:421).

En todo este recorrido evolutivo, no cabe duda alguna que el análisis de la morfología dental ha jugado un papel importante para ubicar a las diferentes especies en los estadios correspondientes en su tiempo histórico, por eso es imprescindible tener en cuenta que la morfología dental es una metodología ampliamente sustentada para estudios de filiaciones biológicas.

Cuadro 1. Principales diferencias entre los cráneos y las denticiones de los grandes simios y del hombre (Bascones 1999:307).

CARACTERÍSTICA	SIMIOS	HOMBRE MODERNO
Capacidad craneal	Pequeña (400-500 cm^3)	Grande (1.350 cm^3)
Espacio facial	Prognático	Plano y por detrás del neurocráneo
Regiones orbitarias	Rebordes supraorbitarios marcados	Rebordes a menudo ausentes
Crestas para inserciones musculares	Prominentes, reflejo de mayor desarrollo del aparato masticatorio	Ausente
Sutura premaxilar/maxilar	Presente	Ausente
Maxilar inferior	Cuadrado y voluminoso, Banda simiesca. Sin barbilla, Escotadura mandibular poco profunda, sus apófisis coronoides más alta que el cóndilo	Delgado, espinas genianas. Tiene barbilla. La, escotadura del maxilar inferior más pronunciada, Cóndilos más altos que la apófisis coroniodes
Arcada dentaria	En forma de U	Parabólicos
Incisivos	Largos e inclinados, los incisivos superiores e inferiores se adosan borde con borde	Más pequeños y verticales. Los incisivos superiores suelen superponerse anteriormente a los inferiores (sobremordida)
Caninos	Largos, sobre todo en los machos (dimorfismo sexual) Erupción tardía, a veces después de los terceros molares Caninos e incisivos laterales superiores separados por un diastema[20]	Más pequeños, mínimo dimorfismo sexual Erupción relativamente precoz Sin diastema
Premolares	Premolares superiores con tres raíces; primer premolar inferior con tres raíces y segundo premolar con dos Primer premolar inferior predominante unicúspide, segundo premolar bicúspide con un talón bien desarrollado Los segundos son mayores	Suelen tener raíz, salvo el primero superior que tiene dos Premolares inferiores de forma similar y todos bicúspide
Molares	Todos los molares inferiores con cinco cúspides Las cúspides más puntiagudas	El primer molar más grande que los demás El segundo y tercer molar suelen tener cuatro cúspides Las cúspides son más redondeadas

1.3.2. Antropología Dental y su Importancia en el Estudio de Grupos Humanos.

Como vimos ya en el apartado anterior, los dientes son los elementos del esqueleto humano que se conservan con mayor frecuencia a través del tiempo, por eso son una herramienta de gran importancia para conocer los vínculos de los procesos macroevolutivos y microevolutivos de las poblaciones humanas actuales y desaparecidas. En particular para conocer los procesos de la variabilidad biológica.

Actualmente hay diversas investigaciones sobre las características de la dentición humana a través del tiempo, los resultados han ayudado a entender parte de la historia de la humanidad. Dentro de la antropología física se ha construido una disciplina o especialidad, que tiene que ver las variaciones que presenta la dentición humana. Los antropólogos físicos se han preocupado por definir métodos, técnicas y teorías propias que permiten resolver problemas de tipo histórico y social, es así que surge la Antropología Dental, que se encarga de registrar, analizar, explicar y comprender todo aquello que la **"morfología de los dientes"** pueda indicar de los grupos humanos en cuanto a sus actividades culturales, condiciones y filiación biológica, así como la calidad de vida. Su ubicación como una disciplina antropológica se vincula a los estudios de osteología comparativa, lo que hace interesante estos análisis, ya que los dientes humanos tienen características elementales que ayudan a entender el desarrollo evolutivo de las poblaciones del pasado (Dalberg 1963; Hillson 1996; Meza Manzanilla 2007; Pompa 1977, 1980, 1988, 1989; Scott y Turner II 1991, 1997; Scott 2008; Zoubov 1997).

Hay que considerar que los dientes están compuestos por un material que se conservan en su totalidad a través del tiempo, que tienen alta heredabilidad y fuerte control genético en la presencia y expresión, así como poca influencia ambiental. También tienen un mínimo efecto del dimorfismo sexual en presencia y expresión, es así que tienen una correspondencia entre prevalencia y distribución en áreas geográficas, lo que los hacer ser importantes en la aplicación de problemas asociados a estructuras de parentesco, relaciones genéticas entre

grupo y patrones de movilidad en poblaciones desaparecidas (Scott y Turner II 1997:14-28).

Si bien la Antropología Dental se ocupa de estudiar los dientes en general, al interior de ella hay una serie de divisiones que a través de tiempo han ayudado a comprender e identificar a los grupos biológicos de las poblaciones desaparecidas. A continuación se explica cada una de las variantes de los estudios dentales realizados dentro de la Antropología Física, que han aportado datos importantes referentes al comportamiento social de los grupos humanos del pasado.

Patología Dental: Las patologías dentales son una fuente importante de la información para establecer las condiciones de salud y enfermedad oral e interrupciones en el crecimiento normal en etapas tempranas, ver Figuras 8, 9, y 10. Esto ayuda a determinar procesos de condiciones de vida y salud de los grupos antiguos (Campillo 1982, 1991; González, et al. 2001; Hernández y Márquez 2006a, b; Hernández y Márquez 2003; Márquez 1987; Márquez , et al. 2002; Márquez Morfín 1982, 1984, 1996, 1998; Márquez Morfín y Hernández 2006, 2007; Márquez Morfín, et al. 2006; Meza Manzanilla 2001, 2003; Meza Manzanilla y Sánchez 2006).

Figura 11.Caries

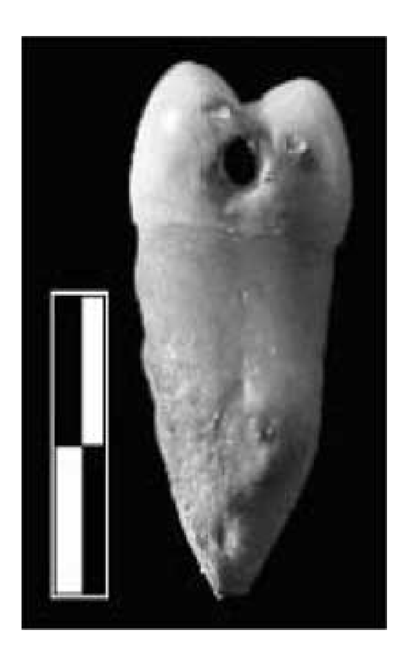


Figura 12. Abscesos



Figura 13. Hipoplasia

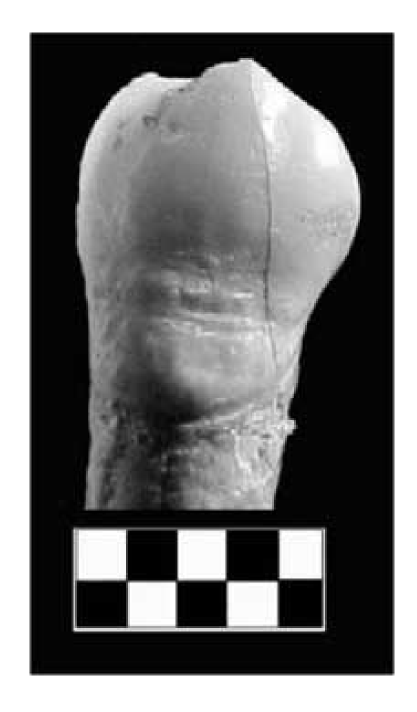


Figura 14. Pérdida de dientes antermorten (Entierro 72, Chac Mool, Foto Meza Manzanilla)



Desgaste Dental: El desgaste y el microdesgaste de las superficies dentales ayudan a obtener información sobre la dieta de grupos humanos en el pasado. La información de este tipo es utilizada para resolver problemas asociados al desarrollo tecnológico y desarrollo cultural de las sociedades antiguas (Del Ángel 1992; Márquez Morfín 1984, 1996; Márquez Morfín y Hernández Espinoza 2003; Márquez Morfín, et al. 2003; Márquez Morfín, et al. 2006; Meza Manzanilla 2003:823-832; Ubelaker 1982).

Figura 15. Desgaste dental

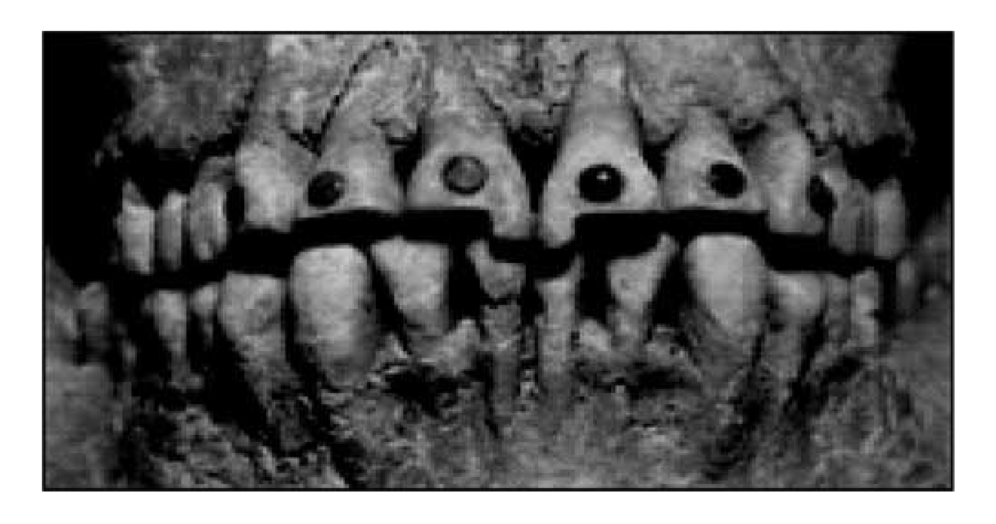


Figura 16. Desgaste dental severo



Tratamientos Culturales: La modificación intencional con fines culturales, como la mutilación de los dientes. La información rescatada desde este punto de vista es relevante para establecer relaciones entre modificaciones corporales y representaciones culturales como belleza, importancia entre el grupo, estatus, élites, filiación étnica o poder (Campillo 1982, 1991; Comas 1966b; Romero Molina 1986; Tiesler 2001; Ubelaker 1982).

Figura 17. Mutilación e incrustación dentaria (http://1.bp.blogspot.com/dentaria.jpg)



Morfología Hereditaria: Desde el punto de vista evolutivo, la dentición humana subyace en la consideración teórica que asume la presencia de los caracteres dentarios como una condición morfológica de fuerte control genético, permitiendo el establecimiento de relaciones directas entre igualdad estructural y filiación poblacional.

Al igual que los análisis moleculares, la morfología dental se emplea para determinar relaciones biológicas y estimar semejanzas genéticas entre grupos y personas, ayudando a solucionar la problemática de parentesco (Figuras 18, 19, 20 y 21). Esto se debe a que las diferencias fenotípicas de los dientes que encontramos entre dos o más grupos a través del espacio y el tiempo pueden ser asumidas como reflejo temporal de cambios en las frecuencias genéticas. Por esta razón la comparación geográfica y temporal puede darnos información relevante con el origen y procesos de poblamiento humano en diversas áreas (Dalberg 1963:149-167; Dalberg 1971:257-262; Gallardo 2001; Meza Manzanilla 2007; Scott y Turner II 1997).

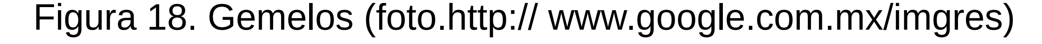
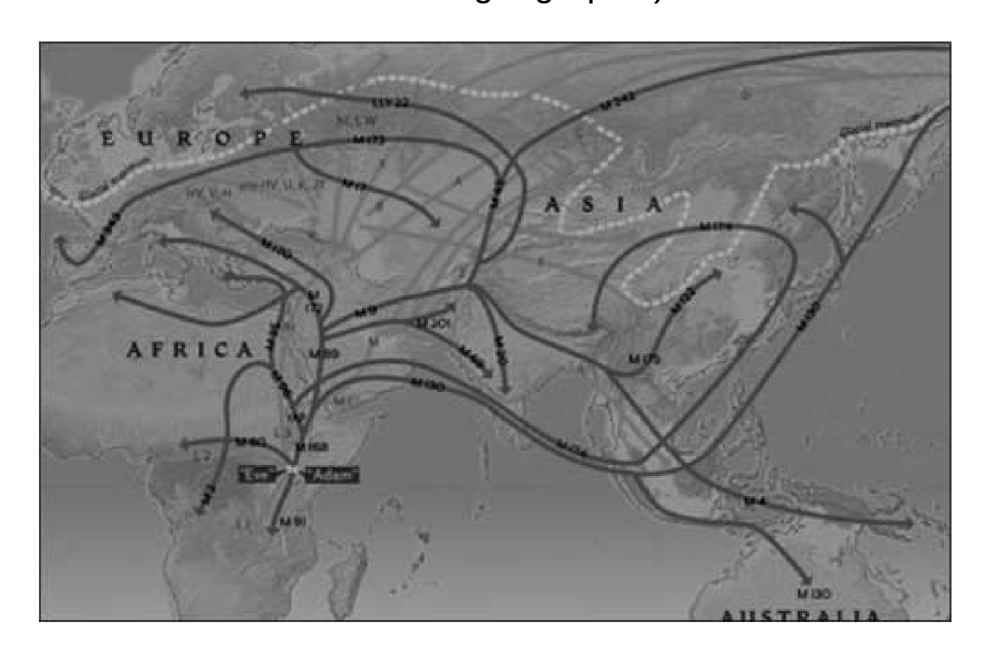

Figura 18. Gemelos (foto.http:// www.google.com.mx/imgres)



Figura 19 y 20. Estructura de parentesco entre familias y grupos (foto.http:// www.google.com.mx/imgres).



Figura 21. Patrones de movilidad humana (foto.http://www.imgres-national+geographic)



La Morfología Dental es un método de análisis diagnóstico poblacional, basado en la selección de rasgos morfológicos dentales, los cuales demuestran desde el punto de vista filogenético, ontogenético y genético, que los dientes tienen la capacidad de suministrar valiosa información en sentido taxonómico, dentro de la variabilidad humana y como fuente objetiva de la historia del hombre (Dalberg 1945:97-103; 1963:149-167; Scott y Turner II 1997).

Con lo expuesto anteriormente, se hace necesario una revisión sobre cómo se ha abordado el problema y las metodologías que se han utilizado a lo largo del tiempo, sobre el tema de la morfología dental.

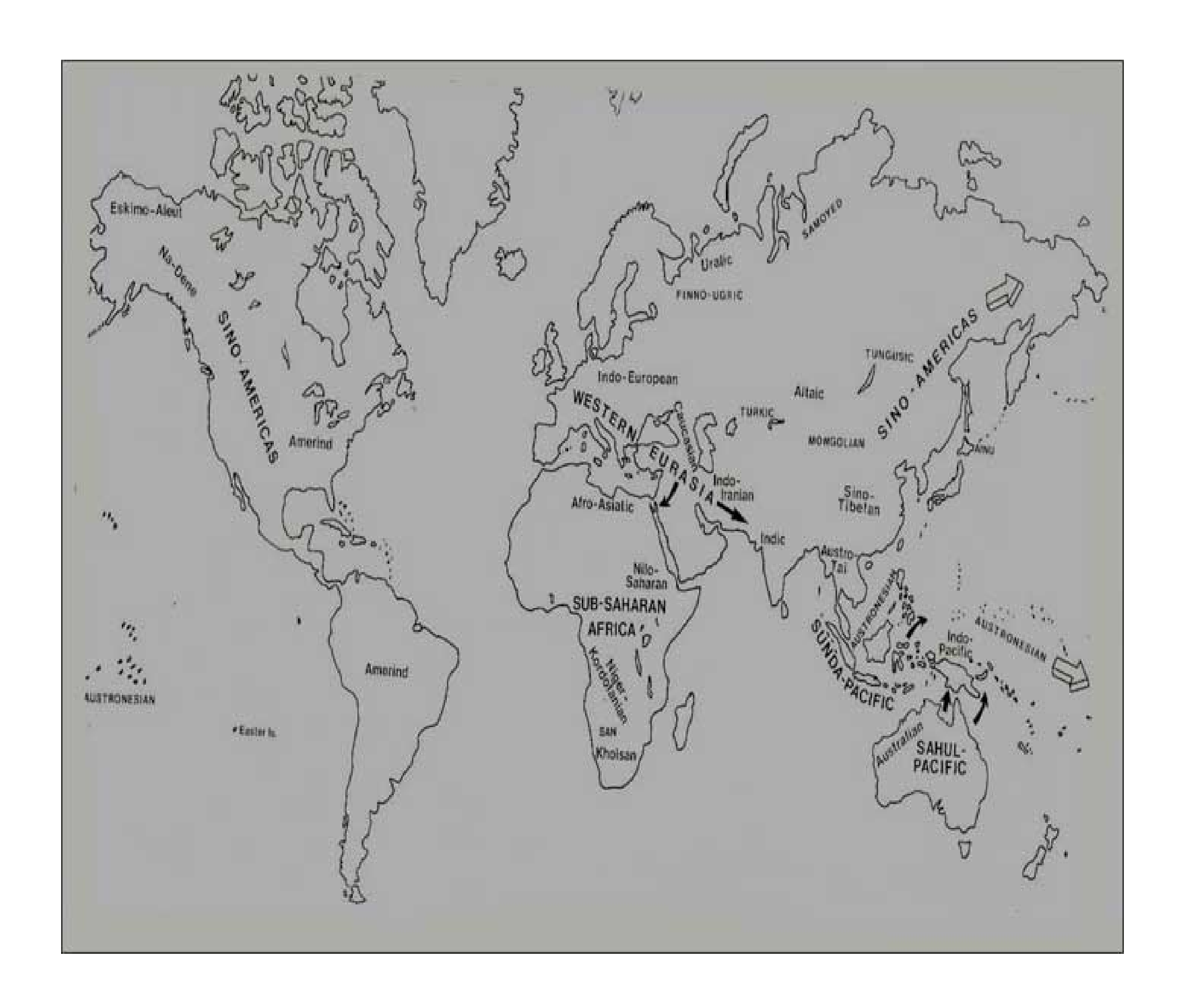
I.3.3. Morfología Dental, como Criterio para la Identificación de Grupos Biológicos.

La antropología física a través del análisis de la morfología dental puede determinar las características biológicas de un grupo humano y así establecer la afinidad biológica[21] de las poblaciones que vivieron en el pasado.

En la escala mundial la morfología dental por regiones geográficas, son los rasgos de la corona y raíz que muestran patrones distintivos de acuerdo a cada región geográfica. Estas características se basan en las frecuencias de los polimorfismos[22] del diente en general, que se han estudiado en las diferentes poblaciones del mundo y se han identificado en niveles bajos, medios y altos.

Basándose en las regiones geográficas, el idioma, la evidencia genética, datos históricos, culturales, y la variación de la morfología dental, Scott y Turner (1991:167-242), proponen cinco principales divisiones de las poblaciones humanas, cada una con subdivisiones regionales (ver figura 22), como se presentan a continuación:

Figura 22. División geográfica de la humanidad a través de la morfología dental (Scott y Turner II 1991)



1) Eurasia occidental: Es difícil acuñar un término geográfico para un amplio conjunto de poblaciones, tradicionalmente llamadas poblaciones caucasoides o de grupo blanco, por los historiadores y antropólogos físicos. El área de distribución geográfica de este grupo abarca a toda Europa y partes de África y Asia, excepto las colonias establecidas después de los años 1500 d.C (Mayall 2000; Zoubov 1968, 1971, 1997).

Cuadro 2. Morfología dental de Euroasia Occidental.

Características distintivas de la región de Eurasia		
Niveles altos	**Niveles medios**	**Niveles bajos**
• Hipocono • 4 cúspides en los primeros molares inferiores • 2 raíces en los caninos inferiores • Presencia alta de carabelli • 3 cúspides en los segundos molares superiores	➢ Surco de Interrupción en incisivos laterales superiores ➢ Patrón Y en el segundo molar inferior ➢ 2 raíces en el primer premolar superior ➢ 3 raíces en el segundo molar superior ➢ 1 raíz en el segundo molar inferior.	❖ Aleteo ❖ Pala ❖ Doble-pala ❖ Cresta mesial canina ❖ Odontomas ❖ 5 cúspides ❖ Extensión del esmalte ❖ 6 cúspides ❖ 7 cúspide ❖ Pliegue o Arruga desviada ❖ Raíz de Tomes ❖ 3 raíces en el primer molar inferior.

2) África subsahariana: Incluye los grupos de los Capoide y Congoide, además del Este de África incluyendo Kenia y Sudan.

Cuadro 3. Morfología dental de África Subsahariana.

Características distintivas de la región de África Subsahariana		
Niveles altos	**Niveles medios**	**Niveles bajos**
• 7 cúspides • Cresta mesial canina • Patrón Y en los segundos molares inferiores • 2 raíces en el primer premolar superior • 3 raíces en el segundo molar superior • Raíz de Tomes.	➢ 5 cúspides ➢ 6 cúspides ➢ 7 cúspides ➢ Pliegue o Arruga desviada	❖ 1 raíz en el segundo molar inferior ❖ Raíces extras (2 raíces en el canino inferior ❖ 3 raíces en el primer molar inferior ❖ 3 cúspides en los segundos molares superiores ❖ 4 cúspides en los primeros y segundos molares inferiores ❖ Aleteo ❖ Pala ❖ Doble-pala ❖ Surco de interrupción ❖ Odontomas ❖ Extensión del esmalte

3) Sino-Americanos; Se caracteriza por las poblaciones del Este y Norte de Asia, así como de los nativos americanos.

Cuadro 4. Morfología dental de los Sino-Americanos.

Características distintivas de la región Sino-Americanos		
Niveles altos	**Niveles medios**	**Niveles bajos**
• Aleteo • Pala • Doble-pala • Surco de interrupción • Odontomas • Extensión del esmalte • Cúspide 6 • Pliegue o Arruga desviada • Fusión de raíces (1 raíz en el segundo molar inferior).	➢ 3 cúspides en el segundo molar superior (mayor presencia en América del Ártico) ➢ 4 cúspides en los segundo molares superiores ➢ 2 raíces en caninos inferiores ➢ Raíz de Tomes	❖ Carabelli ❖ 2 raíces en los primeros premolares superiores (especialmente en los nativos Americanos) ❖ 3 raíces en el segundo molar superior ❖ Dientes supernumerarios ❖ 3 raíces en los primeros molares superiores ❖ Raramente se encontrarán: ❖ Cresta mesial canina ❖ 5 cúspides ❖ 7 cúspides ❖ 4 cúspides en molares inferiores ❖ Patrón Y en segundo molar inferior.

4) Sunda- Pacífico: Comprende el Sureste de Asia al Este del Archipiélago indio: Polinesia, Micronesia.

Cuadro 5. Morfología dental de Sunda-Pacífico.

Características distintivas de la región Sunda-Pacífico		
Niveles altos	**Niveles medios**	**Niveles bajos**
• 6 cúspides • Carabelli	➢ Aleteo ➢ Pala ➢ Doblepala ➢ Surcos de interrupción ➢ Odontomas ➢ 5 Cúspides ➢ Extensión del esmalte ➢ 4 cúspides en los segundos molares inferiores ➢ Desviación del pliegue ➢ 2 raíces en el primer premolar superior ➢ 3 raíces en el segundo molar inferior ➢ 2 raíces en caninos inferiores ➢ Raíz de Tomes ➢ 3 raíces en el segundo molar inferior.	❖ Crestamesial canina ❖ 7 cúspides ❖ 4 cúspides en molares inferiores.

5) Sahul-Pacífico: incluye Australia, Nueva Guinea y Melanesia.

Las muestras utilizadas para la caracterización de esta región provienen de Australia del Sur y Norte; Tasmania; Nueva Guinea; Melanesia: New Britain (no.1,2,3)New Hebrides; Solomon Is; New Caledonia; Torres Strait.

Cuadro 6. Morfología dental de Sahul-Pacífico.

Características distintivas de la región Sahul-Pacífico		
Niveles altos	**Niveles medios**	**Niveles bajos**
• Carabelli • 5 cúspides • 6 cúspides	➢ Odontomas ➢ 4 cúspides en los primeros y segundos molares inferiores ➢ Patrón Y en el segundo molar inferior ➢ Desviación del pliegue ➢ 2 raíces en el primer premolar superior ➢ 3 raíces en segundos molares superiores ➢ Raíz de Tomes.	❖ Aleteo ❖ Pala ❖ Doble-pala ❖ Surco de interrupción ❖ Cresta mesial canina ❖ 7 cúspides ❖ Extensión del esmalte ❖ 3 cúspides en los segundos molares superiores ❖ 1 raíz en el segundo molar inferior ❖ 3 raíces en el primer molar inferior

1.3.4. Investigaciones Antropológicas sobre los Estudios Dentales Realizados a Nivel Mundial.

El interés por la variación de los dientes se remota a la edad antigua, cuando Aristóteles menciona el supuesto de mas dientes en la mujer con respecto al hombre (Moya Pueyo, et al. 1994). Por su parte Heródoto resalta el inusual tamaño dental de un soldado (Rodríguez 1994). La literatura en el transcurso de los años ha incluido referencias populares como científicas sobre anomalías dentales, muchas escuelas sobre este pensamiento han surgido de la práctica de los barberos y los dentistas empíricos, pero después de hacer ciertas reflexiones metodológicas sobre los fenómenos clínicos, el número de dientes perdidos, la presencia de caries y la enfermedad peridontal es como se orienta a una mejor práctica odontológica (Campillo 1982; Dalberg 1971; Hernández y Márquez 2004; Márquez Morfín 1984; Márquez Morfín, et al. 2003; Márquez Morfín y Hernández 2001, 2007; Márquez Morfín, et al. 2001; Márquez Morfín, et al. 2002; Márquez Morfín, et al. 2006; Meza Manzanilla 2001; Meza Manzanilla y Sánchez 2006; Pompa 1980, 1989).

Sin embargo, fueron los resultados de los estudios dentales de biólogos y paleontólogos los que condujeron al surgimiento de la Antropología Dental, dado que los dientes constituyen la estructura más sólida del cuerpo humano, representan en la mayoría de los casos el único testimonio fósil de la evolución de las especies, por esta razón los evolucionistas del siglo XIX realizaron enormes esfuerzos para entender los cambios en la dentición y explicar las grandes tendencias evolutivas. Los trabajos de Lyell, Darwin, Owen, Huxley y del mismo Cuvier condujeron a una rápida difusión de las ideas evolucionistas y a un mejor entendimiento de la diversidad de especies en el tiempo y en el espacio (Huxley 1940:201).

A finales del siglo XIX, H. W. Flower (1885) en su obra "On the Size of The Teeth as a Caracter of Race", clasificó las poblaciones humanas de acuerdo al tamaño de los dientes en megalodontes, mesodontes y microdontes, dentro de los cuales se ubicaban respectivamente los australianos, andamaneses y tasmanios; chinos, indígenas americanos y malayos; con los dientes más pequeños estaban los europeos, hindúes y antiguos egipcios.

Flower utilizó como factor de medición el índice que porta su nombre, que expresa la relación entre la longitud del arco alveolar entre el primer y tercer molar, respecto a la longitud de la base del cráneo. Posteriormente se hallaron excepciones a esta clasificación lo que generó cierto grado de pesimismo sobre el potencial informativo del tamaño de los dientes. Esta situación se agravó cuando el suizo P. de Terra publicó en 1905, los "Ensayos para una odontografía de las razas humanas" en el que se desvirtuaba el valor del tamaño dental, número de cúspides y raíces en la diferenciación poblacional (Villavicencio et al 1996) .Como se comprobaría más tarde, la debilidad de las conclusiones de P. de Terra estribaba en la falta de representatividad estadística de las muestras, como también en una inapropiada metodología de análisis (Zoubov 1968, 1971).

Fue en las primeras décadas del siglo XX investigadores como Zuckerkandl, Topinard, Bolk, G. V. Black, G. Fisher, del mismo P. de Terra aportaron trabajos sobre crecimiento, microtecnologías y el análisis estructural de los dientes. Otros investigadores de origen alemán como R.P. Helmer, I. Schwidetky, R. Knussman, Hunger, D.

Leopold, franceses y centroeuropeos, entre otros especialistas, también contribuyeron en forma decisiva con diversos trabajos dentales y por lo tanto la fundamentación científica de la antropología dental (Mayall 2000).

A partir de los años 20's, las investigaciones dentales de carácter biológico adquirieron mayor profundidad gracias a las diferencias descubiertas en los incisivos y molares inferiores. Ales Hrdlicka, fundador de la American Association of Physical Anthropologists (AAPA), en sus investigaciones acerca de los orígenes del hombre americano, comprendió muy bien la importancia de relacionar esta temática con la problemática de los orígenes del hombre moderno, particularmente con la denominada fase neandertal, y a su vez, con las modificaciones del sistema masticatorio que mostraba cambios significativos entre una fase y otra. Sus estudios poblacionales lo condujeron al descubrimiento de los incisivos en pala (Shovel-shaped), que diferenciaba a las poblaciones mongoloides de las demás por su altísima frecuencia y su marcado grado de expresión. Esta similitud fue interpretada por Hrdlicka como prueba de un origen exclusivamente asiático de los amerindios (Scott y Turner II 1991).

Más tarde, en los años 30's, se difundieron en las escuelas y laboratorios de odontología de Estados Unidos una serie de textos alemanes de Gottlieb, Driak, Weidenreich, Wasserman, Kronfeld, Orban, Sicher, lo que ayudó al surgimiento de nuevas investigaciones. En esta misma época F. Weindereich concedió especial importancia al hecho de que el Sinanthropus compartía este rasgo con los mongoloides (Dalberg 1971).

En los años 40's, Dahlberg (1945:97-103), inició los estudios de poblaciones amerindias, especialmente del Suroeste Norteamericano (pima) dando comienzo a la elaboración de las bases metodológicas para el registro y análisis de los rasgos dentales, y a la conformación de los estándares de la Antropología Dental Norteamericana, elaborando un grupo de 17 placas con la variación de los rasgos. Posteriormente las copias de esas placas fueron distribuidas por varios centros de investigación antropológica y biológica, en 1981 los modelos de las placas dentales fueron cedidos al Department of Anthropology de la Arizona State University (ASU), en donde el

profesor Christy G. Turner II y sus colaboradores son los encargados de su actualización y distribución.

A finales de los 50's, y durante los 60's, los japoneses orientaron sus esfuerzos a los estudios poblacionales asiáticos, M. Suzuki y T. Sakai analizaron la variación del tubérculo accesorio medial interno y del pliegue de los molares inferiores de los japoneses contemporáneos. En 1968, K. Hanihara introdujo el concepto de Complejo Dental Mongoloide, dando paso de esta forma a la conceptualización de los grandes centros de concentración máxima de ciertos rasgos dentales. En los 90's, también aportaron información específica sobre las características morfológicas de los grupos asiáticos, australianos y negroides.

La gran diversidad de grupos humanos en la antigua Unión Soviética y la solidez de la escuela rusa de antropología biológica, han consolidado una reconocida tradición de investigaciones en el campo de la Antropología Dental, habiéndose estudiado muestras de 10 000 individuos en más de 400 grupos étnicos y locales europeos y asiáticos, extendiendo sus estudios a la India, Perú, Mongolia y África, analizándolos bajo el mismo programa metodológico de registro y análisis dental. Igualmente se han estudiado varios centenares de colecciones paleoantropológicas procedentes de ese territorio. De ahí es donde salió la clasificación propuesta por Zoubov (1971).

El panorama de la Antropología Dental con caracteres biológicos en Latinoamérica se inició con los trabajos realizados por Rothhammer y colaboradores, 1984 en Chile, sobre las observaciones en los dientes del material paleoantropológico de este lugar (Rothhammer, et al. 1983, 1989). Venezuela también ha tenido algunas aportaciones a la investigación dental, específicamente sobre comunidades (Castillo 1981).

En Colombia se ha trabajado el área que corresponde a los Ticunas y varias comunidades indígenas (Moreno, et al. 2004), enfatizando el análisis dental en los relacionado a la morbilidad oral, desgaste dental y paleodieta de comunidades prehispánicas de la Cordillera Oriental y en poblaciones contemporáneas(Rodríguez 2003:17-27; Rodríguez Cuenca 1999; Rodríguez 1989, 1994).

Sin duda alguna en todo el mundo se ha producido una serie de trabajos que aportan gran información sobre las poblaciones antiguas, es por eso que las diferentes organizaciones académicas han permitido la discusión de los resultados y la divulgación de los alcances de esta disciplina. Por ejemplo, en septiembre de 1957 se llevó a cabo un coloquio de Antropología dental en la CEIBA Foundation, en el que participaron Clement, Dahlberg, Butler y Brothwell. En mayo de 1958 se realizó en el British Museum (Natural History) un encuentro inaugural de la Sociedad para el estudio de la Biología Humana con la participación de Butler, Osborne, Glasstone, Brothwell, Gregory y otros, siendo los precursores del simposio editado en 1963 por Don Brothwell denominado Dental Anthropology (Larsen, et al. 1991:179-202).

En 1965 en Fredensborg, Dinamarca, también se llevó a cabo el primer Simposio Internacional de Morfología Dental, con la participación de 65 especialistas de 27 países, mostrando de esta manera el creciente interés por este campo de la ciencia. Los encuentros se repitieron en 1968 en Londres, en 1971 Bruselas, en 1974 en Cambridge, en 1979 Turku, en 1983 en Reikiavik, y en 1986 en París, así como en 1989 en Jerusalén.

En 1988 se logró el encuentro anual de la Dental Anthropological Association (DAA) y de la American Association of Physical Anthropologists (AAPA) programado en la ciudad de Kansas, al mismo tiempo en Missouri, se organizó un simposio bajo el nombre de Horizons of Dental Anthropology, cuyas ponencias fueron editadas por Marc A. Kelley en 1991, bajo el título de Advances in Dental Anthropology por la editorial Wiley-Liss. Los propósitos de este volumen fueron en primer instancia demostrar la vitalidad de la Antropología dental, en segundo término discutir algunas de las diversas metodologías y como tercera parte presentar las problemáticas y agendas de investigación que abordan actualmente los antropólogos dentales (Larsen, et al. 1991:179-202).

Para los años 90's, los primeros moldes dentales que había realizado Dahlberg (1945) con anterioridad, fueron donados al Departamento de Evolución Humana de Arizona State University, en donde principalmente Turner y Scott (1991, 1997) , desarrollaron un método

estandarizado para registrar cada uno de los rasgos dentales, metodología que fue denominada con las siglas ASU/DAS (Arizona State University Dental Anthropology System), la intención de este modelo es permitir la observación más allá de la dicotomía Ausencia/Presencia. Esto ha evidenciado un enorme potencial discriminatorio en los análisis de afinidad biológica micro y macroregional. Este método es el más utilizado en estudios de morfología dental a nivel mundial, su estandarización ha permitido la obtención de datos de diferentes poblaciones humanas, los cuales pueden ser comparados a nivel regional o mundial.

Después de la aparición de la metodología estandarizada por Turner y Scott (1997), se empezaron desarrollar trabajos diferentes trabajos a nivel mundial. Uno de los más conocidos en México fue el realizado por Gallardo (2001), investigador mexicano, que analizó la afinidad biológica que pudieron compartir los grupos humanos del periodo Neolítico y Calcolítico en España. El autor admite que en el transcurso del desarrollo social de estos grupos humanos de un periodo a otro, no hubo ninguna irrupción intensa que modificara sustancialmente la estructura biológica y la organización social de los periodos mencionados anteriormente. De esta forma concluye que las semejanzas entre estas poblaciones se debieron a la herencia biológica que se dio a través del tiempo.

De acuerdo a Scott y Turner (1991), Zoubov (1971), las principales peculiaridades del creciente desarrollo de la Antropología Dental en el ámbito mundial, particularmente de los rasgos morfológicos son: 1)La buena preservación de los dientes que facilita la investigación prehistórica y la posibilidad de realizar comparaciones directamente con poblaciones contemporáneas; 2)La alta heredabilidad de los rasgos dentales como se ha apreciado en el estudio de gemelos; 3)La conservación de los rasgos durante la evolución, por cuanto poseen un potencial informativo a manera de rasgos simples para medir las afinidades intergrupales; 4)La posibilidad de establecer clasificaciones precisas, claras y comprensibles; 5)La ausencia de correlación significativa entre los rasgos discriminadores; 6)Los rasgos están libres de influencia sexual y cambios con la edad, de manera que todos los individuos de una muestra se pueden agrupar para maximizar su tamaño. A estas características habría que añadirle la

alta resistencia a la acción tafonómica, a las altas temperaturas y a la acción de ácidos del tejido dental lo que facilita la identificación de restos óseos de desaparecidos. Quizá la posibilidad de su aplicación forense con una enorme batería de rasgos es la que ha impulsado los recientes estudios poblacionales contemporáneos, como una necesidad de responder a la acción de la delincuencia común y organizada.

En cuanto a contextos arqueológicos, lo primero que se debería de hacer antes de cualquier tipo de estudio es caracterizar biológicamente a la muestra, debido a que podrá ayudar comprender el desarrollo de la población desaparecida. Es necesario partir de las características básicas del grupo, sexo, edad, estatura, rasgos físicos, grupo biológico y social, información que permite entender las distintas formas de adaptación a diferentes modos de vida de las poblaciones pretéritas.

La propuesta de caracterizar las muestras osteológicas en contextos arqueológicos, es una alternativa que ayuda a maximizar la exploración y conocimiento de elementos vinculados a los procesos históricos, sociales y culturales. En el siguiente cuadro se condensan las problemáticas que podría esclarecer si se partiera de una caracterización poblacional.

Cuadro 7. Caracterización de las muestras osteológicas en contextos arqueológicos.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN	PREHISPÁNICO	COLONIAL
Histórica	❖ Afinidades Biológicas entre e intra poblacional ❖ Procesos migratorios	❖ Determinación de los grandes grupos biológicos: Amerindios, Caucasoides, Africanos, Mestizos ❖ Procesos de mestizaje
Social	➢ Establecer la diferenciación de los accesos en los estratos sociales ➢ Establecer la diferencia de acceso a los recursos ➢ Reacomodamientos entre grupos	
Cultural	• Diferenciación en el sistema de enterramientos (los sacrificados eran de la misma población o foráneos) • En prácticas culturales (quiénes eran los que tenían deformación craneal, mutilación dentaria, presencia del uso del mecapal, entre otras).	• Diferenciación en el sistema de enterramiento (Capilla, Atrio) • En prácticas culturales (quiénes eran los que tenían deformación craneal, mutilación dentaria, presencia del uso del mecapal, entre otras).

1.3.5. Investigaciones Antropológicas sobre los Estudios Dentales Realizados en México.

En México las primeras aproximaciones a la antropología dental, se realizaron a finales del siglo XIX. Los investigadores que sobresalieron en esta primera etapa son, Nicolás León, Vicente Rivapalacio, Porfirio Parra, estos autores se interesaron por el estudio de los rasgos normales de la dentición de los indígenas, sus escritos generaron controversia sobre la supuesta sustitución del canino por un molar y la ausencia del tercer molar (Fernández 1992; Pompa 1989).

No solamente lo investigadores mexicanos se han interesado por la morfología dental de las poblaciones antiguas, también estudiosos de diferentes partes del mundo se han ocupado de este tema, tal es el caso de Clark Wissler, quien investigó sobre población indígena del Yaqui-Pima del noreste de México, en su trabajo argumenta que las características de los dientes y ojos son los más promisorios para detectar las relaciones de parentesco entre las poblaciones de América del Norte y Asia (Turner y Zegura 1986). Por otra parte, el Dr. Alton Howard Thompson, escribió en Estados Unidos de América, seis trabajos basados en las poblaciones mexicanas, donde identificó las características de la morfología dental, especialmente del grupo mongoloide, así como referencias sobre los dientes que no cambian con el medio ambiente, si no que se transmiten por la herencia, con lo que lleva a plantear científicamente el problema etnogénico de los habitantes de América (Pompa 1988).

Tiempo después en el ámbito de la Antropología Física, surgen nuevas supuestos, Javier Romero Molina (1958), propone que muchos de los trabajos sobre las poblaciones antiguas, donde las piezas dentales se han recuperado en contextos arqueológicos, no sólo deben de quedar como apéndices o anexos en los informes y libros, sino que también deben de ser estudiados como materiales históricos, los cuales pueden proporcionar mucha información sobre las poblaciones esqueletizadas, que en muchos de los casos, no hay otra forma de conocer su historia, y no basta con solo lo encontrado en el contexto arqueológico.

Otro investigador que ha generado grandes aportaciones y que ha tenido una trayectoria en la antropología dental mexicana es Antonio Pompa. Sus trabajos (1977, 1980, 1988, 1989), han conjugado los acontecimientos antropológicos y odontológicos, con el objeto de estudiar, clasificar y proponer métodos estandarizados, que ayuden a evaluar las características genéticas normales que se presentan en las piezas dentales de los distintos grupos humanos, actuales y pretéritos de la república mexicana.

Del Ángel (1992), analizó los movimientos poblacionales que se registraron en la época prehispánica en la cuenca del río Grijalva desde el punto de vista de las afinidades biológicas de tres grupos de

filiación mayense, Tzeltales, Tojolabales y Coxoh, el autor encontró una estrecha relación entre el grupo de Coxoh y Tojolabales. Por otro lado determinó que el proceso de mestizaje biológico que se dió durante el periodo colonial en Chiapas fue casi nulo en los pueblos indígenas, por lo menos durante el siglo XVI y gran parte del XVII.

Con respecto al área maya Cuccina (2008:97-136) ha analizado una serie de muestras osteológicas para determinar las afinidades biológicas y las dinámicas poblacionales de 11 sitios mayas, centrando su investigación en el norte de Yucatán, y contrasta sus resultados con otros estudios realizados por diversos investigadores en la península de Yucatán, desde el periodo Preclásico hasta la etapa Colonial. Su trabajo ofrece un primer panorama biológico de las relaciones poblacionales y su desenvolvimiento panregional maya.

Gómez (2005), en su investigación reporta las frecuencias de 17 rasgos morfológicos dentales para ocho muestras poblaciones Marismas Nacionales, Zoacoalco, La Barca, Pajacuarán, Cumatillo, Venustiano Carranza, El Opeño y El Chanal, que ocuparon la región occidental del actual territorio mexicano, desde el Formativo hasta el Posclásico. Sus resultados los contrasta con los algunos trabajos realizados para el área maya y el centro del país, llegando a proponer la diferencia que se encuentran entre el Occidente y el resto de Mesoamérica para la Etapa Tardía, relacionando la intensificación en el intercambio de genes, e involucra directamente la movilidad de las personas, que para ese momento aumentaron las relaciones culturales del Occidente con el exterior; además las redes comerciales cobraron mayor estabilidad, lo cual llevó a un crecimiento demográfico, no sólo de esa región, sino de toda Mesoamérica.

Uno de los más recientes trabajos es la tesis de maestría de la que suscribe esta investigación (Meza Manzanilla 2007), que lleva el título de "Afinidad Biológica entre las poblaciones mayas de Chac Mool, Quintana Roo, a través de la morfología dental (periodos Clásico Terminal al Posclásico). La finalidad del trabajo fue establecer mediante las características de la morfología dental, que la población que habitó en el Clásico Terminal en el sitio costero de Chac Mool no fue la misma del periodo Posclásico, debido a que en el transcurso de un periodo a otro llegaron diferentes grupos biológicos procedentes de

otras partes de las tierras bajas, lo cual permitió que se aumentaran los asentamientos en la costa oriental de Quintana Roo, en donde arribaron cuatro grupos biológicos, dos cercanos geográficamente, un tercero de una región diferente a las anteriores y una de las propuestas en ese momento es que el cuarto grupo podría tener una filiación biológica con Chichén Itzá, fungiendo Chac Mool como un enclave para el control comercial de la costa. Esta hipótesis cambia en la presente investigación cuando se contrastan biológicamente los entierros de Chac Mool con los de Chichén Itzá.

Notas

4 Analizadas con la misma metodología, Cuccina, 2008.*[regresar]*

5 Analizada por Pompa, 1989.*[regresar]*

6 La selección natural es el proceso por el cual los organismos mejor adaptados desplazan lentamente a organismos menos adaptados, conduciendo a la acumulación lenta de los cambios genéticos favorables en una población, pero cuando la operación se lleva a cabo sobre muchas generaciones, puede cambiar los atributos básicos de la población original hasta llegar a la formación de una nueva especie. La selección natural depende de la disponibilidad de variaciones en los rasgos, que se presentan con mutaciones en el ADN. *[regresar]*

7 Es una alteración en la secuencia de ADN. Puede implicar desde un pequeño evento como la alteración de un solo par de bases nucleotídicas hasta la ganancia o pérdida de cromosomas enteros. Puede ser causada por daños producidos por químicos, por radiación o por errores durante la replicación y la reparación del ADN. Una consecuencia de las mutaciones puede ser una enfermedad, sin embargo, aunque en el corto plazo puede aparecer como una algo perjudicial, a largo plazo las mutaciones son esenciales para nuestra existencia.*[regresar]*

8 Se denomina migración a todo desplazamiento de población que se produce desde un lugar de origen a otro destino y lleva consigo un cambio de la residencia habitual en el caso de las personas o del hábitat en el caso de las especies animales. De acuerdo con lo anterior existirán dos tipos de migraciones: migraciones humanas y animales. Las migraciones de seres humanos se estudian tanto por la Demografía como por la Geografía de la población. Y las de especies animales se estudian en el campo de la Biología (Zoología), de la Biogeografía y en el de la Ecología. El intercambio de genes entre poblaciones debido a la migración de los individuos entre poblaciones es otro factor importante de cambio genético en las poblaciones. Si dos poblaciones difieren en las frecuencias de los alelos de algunos de sus genes, entonces el intercambio de individuos entre las poblaciones producirá un cambio de las frecuencias de los genes en cada una de las poblaciones.*[regresar]*

9 La deriva genética, junto con la selección natural, la mutación y la migración, es uno de los mecanismos básicos de la evolución.*[regresar]*

10 Este término no se utiliza en el ámbito antropológico por su destacada concepción racista que suele presentar.*[regresar]*

11 La dentina es uno de los tejidos más antiguos de los vertebrados, encontrados en los restos fósiles de hace más de 400 millones de años, es sorprendente que las primeras muestras de dentina procedan de placas esqueléticas que cubrían en cuerpo de peces *Agnatas* (comprende a la Lamprea y Lamprea Glutinosa), estos animales no poseen quijadas y sus dientes son estructuras epidérmicas cornificadas, sin ningún parecido con los dientes de los vertebrados (Kraus, 1972: 265).*[regresar]*

12 Dientes verdaderos, son los dientes como de los humanos.*[regresar]*

13 El maxilar y la mandíbula son los huesos dérmicos que han sufrido una compleja modificación durante el proceso evolutivo (Bascones, 1995:297).*[regresar]*

14 Diferentes clases de dientes, clasificados en Incisivos, Caninos, Premolares y Molares. *[regresar]*

15 Con cinco cúspides.*[regresar]*

16 Los monos del Viejo Mundo o Cercopitécidos son un grupo de primates de la superfamilia Cerpopithecoidea que se encuentran en Asia, África y Europa y se diferencian de los monos del Nuevo Mundo o América por la dentición, aunque la clasificación clásica se basaba en que los del Nuevo Mundo tienen la cola prensil al contrario de los Cercopitecos. Póngidos, gorila, chimpancé, orangután, entre otros.*[regresar]*

17 Las discrepancias son respecto a las relaciones filogenéticas, si procede el A. Africanus del A. Afarensis, o si forman un grupo distinto aún no descubierto. Así como también si el A. Robustus es un género distinto de A. Boisei. Algunos antropólogos los sitúan en un género distinto llamado Paranthropus, debido a la evidencia dental, en donde se puede observar que la terminación de las coronas de primer incisivo y del primer molar en el momento de la erupción son concordantes, en el A. Africanus, el incisivo tarda más en formarse y hace erupción después.*[regresar]*

18 Capacidad de 1.300 cm^3.*[regresar]*

19 Cráneo de aproximadamente unos 100 mil años de antigüedad, es un ejemplo de un ser humano primitivo, evidenciado por un cráneo moderno combinado con una cara prognática, unos dientes muy grandes, con una presencia de barbilla y un reborde ciliar pequeño.*[regresar]*

20 Espacio entre dientes.*[regresar]*

21 Afinidad biológica es la relación genética que existe entre los seres vivos, se mide a través de ciertos rasgos genéticos o morfológicos que tienen un origen común (Scott y Turner 1997:74).*[regresar]*

[22] Polimorfismo: es una variación en la secuencia de un lugar determinado del ADN entre los individuos de una población, puede consistir en la sustitución de una simple base (por ejemplo, la sustitución de una A (adenina) por una C (citosina) o puede ser más complicado (por ejemplo, la repetición de una secuencia determinada de ADN, donde un porcentaje de individuos tenga un determinado número de copias de una determinada secuencia). Los polimorfismos que afectan a la secuencia codificante o reguladora y que producen cambios importantes en la estructura de la proteína o en el mecanismo de regulación de la expresión, pueden traducirse en diferentes fenotipos, por ejemplo, el color de los ojos, (Klug, Cummings y Spencer, 2006:143, 564-661).***[regresar]***

CAPITULO. II. ANTECEDENTES DE LA POBLACIÓN MAYA

II.1. Marco Geográfico.

Los mayas se asentaron hace aproximadamente 2000 años a. C., en una extensión de 400 000 km2, actualmente ocupados en gran parte por la selva o llanuras semiáridas, región ubicada en el actual sur-sureste de México, específicamente en los estados de Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán; así como en el área de América Central, en los países de Belice, Guatemala, Honduras y El Salvador, en donde alcanzaron el mayor grado de complejidad cultural que se haya conocido América precolombina (Adams 1977; Bustos y Izquierdo 1982; Coe 1986; Chase y Rice 1986; De la Garza 1999; Duverger 2007; Ruz 1991).

En sus inicios los mayas, se establecieron en sencillas colonias que posteriormente fueron avanzando hasta construir una sociedad sofisticada, productiva y brillante llegando a su forma urbanizada durante los primeros diez siglos de nuestra era. La recolección y la combinación de los cultivos les permitieron desarrollar el profundo conocimiento de su medio natural, que aprovecharon de la herencia de otros pueblos mesoamericanos como los Olmecas. Lo que en algún momento fue iniciado por los olmecas alcanzó un alto grado de complejidad con los mayas, quienes lo reflejaron en su arquitectura monumental, con el uso de amplias cúpulas y de cresterías que fueron aumentando de manera impresionante, la altura de los edificios y los complejos artísticos sobresalieron por sus sofisticaciones, que se pueden evidenciar en los bajorrelieves y en las pinturas mural.

Los grandes logros no solamente fueron en lo material, sino también en la parte intelectual, ejemplo de ello son los calendarios rituales y solares en donde midieron exactamente el año solar, predijeron los eclipses lunares y conocieron la rotación de Venus, así como la

numeración vigesimal, paralelo a la escritura jeroglífica, la cual les permitió expresar las ideas abstractas (Adams 1977:37-66; Andrews 1995:4-15; Bustos y Izquierdo 1982; Coe 1986; Olmedo 2001:21; Ruz 1991:36).

Si bien los mayas son grupos de individuos que comparten características culturales semejantes, no constituyen un grupo biológicamente homogéneo, sino un conjunto de etnias con distintas lenguas, costumbres y realidades históricas, que conllevaron rasgos que les permitieron integrarlos en una unidad cultural, que a la vez forma parte de otra mayor, Mesoamérica (Comas 1966b:36; Chávez, et al. 2003:13-22; Ruz 1991:36; Sotelo 2005:101-119).

Con respecto al medio ambiente en el cual se desarrollaron los mayas prehispánicos, se ha diferenciado por sus características geográficas como culturalmente en tres grandes áreas: las Tierras Bajas del Norte, las Tierras Bajas del Sur, las Tierras Altas del Sur. Debido al desarrollo cultural que se dio en la Costa de Pacífico, en las dos últimas décadas ésta zona ha sido estudiada de forma independiente, de tal manera que se considera una subárea con estilo propio y una manifestación cultural especifica desde el Preclásico (Martos 2010; Olmedo 2001:23). A continuación se simplifica y se presentan de forma grafica cada una de las áreas geográficas en tuvieron su desarrollo los antiguos mayas.

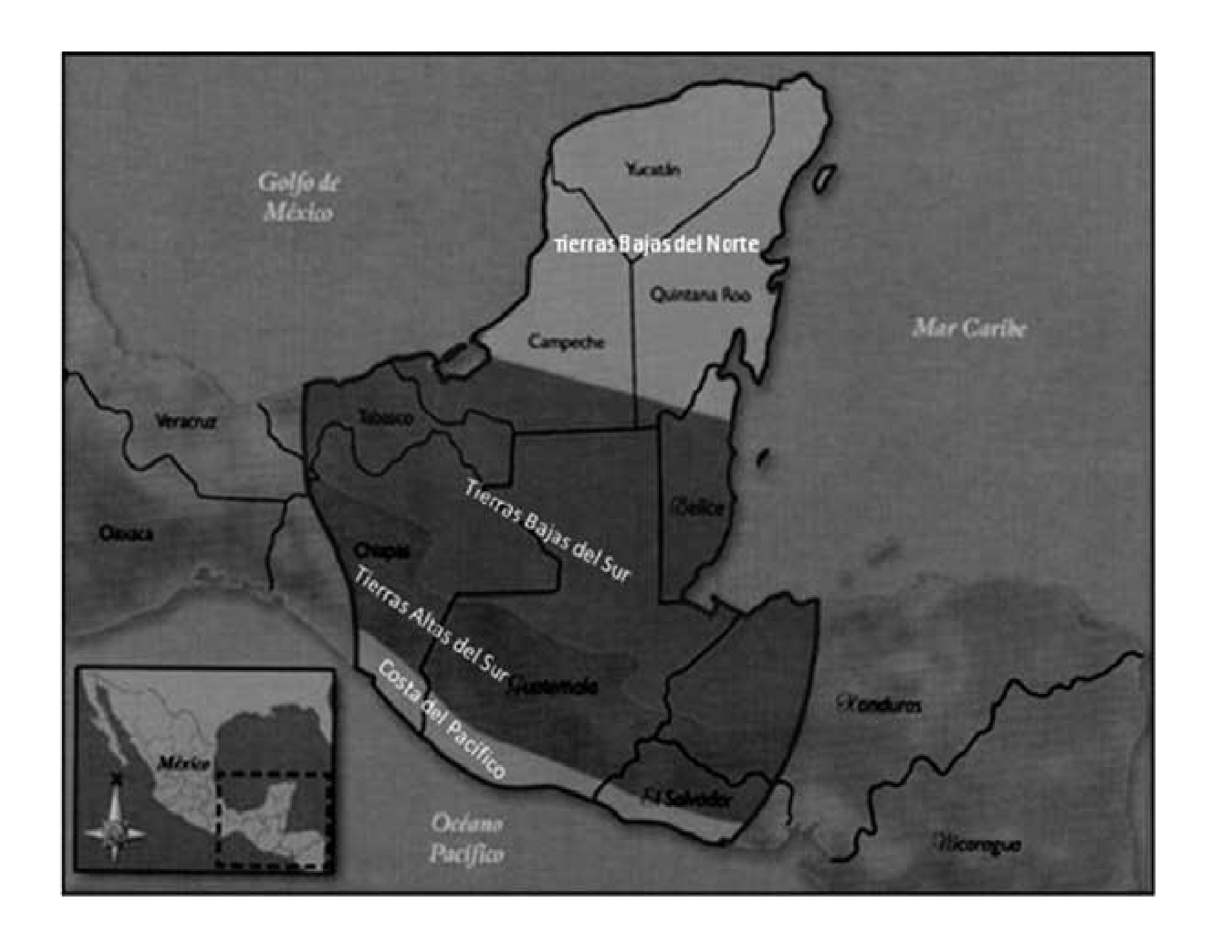
El área conocida como las Tierras Bajas del Norte incluyen los estados de Yucatán, en su totalidad y la mayor parte de Campeche y Quintana Roo. Territorio compuesto por un terreno pedregoso y semiárido con partes bajas en donde predomina una vasta planicie calcárea con vegetación de monte bajo, con un clima regularmente seco, cálido en demasía y con escasos ríos en superficie, pero el terreno es permeable y el agua se filtra rápidamente formando corrientes subterráneas que se abren en bocas naturales llamadas cenotes. Las únicas elevaciones de terreno en toda la Zona Norte son las colinas Puuc, que cruzan el norte de Campeche y Suroeste de Yucatán. La fauna predominante era el venado, el pecarí y los productos marinos de las costas. La fauna marina costera se aprovechó intensamente no solo donde se obtenía la sal, sino a lo largo de toda la costa (Hernández y Márquez 2004; Martos 2010:36-51; Olmedo 2001:23).

La zona Central o Tierras Bajas del Sur, inicia en el río Usumacinta o Grijalva en el actual estado de Tabasco hasta la parte oriental de Honduras, incluyendo el Petén Guatemalteco, Belice y parte de Chiapas. Esta área está definida por un clima caliente húmedo con lluvias abundantes, que dieron origen a lagos, además de los ríos más grandes y caudalosos del área, como son el Usumacinta, donde se establecieron las ciudades de Yaxchilán, Palenque, Bonampak y Piedras Negras, por mencionar algunos. La vegetación es de tipo tropical con exuberantes palmas, árboles de caoba, sapodilla, ceiba, chicozapote, lo que hace propicio la abundante fauna de jaguares, caimanes, serpientes, venados, conejos, armadillos, águilas y pavos. Todo lo anterior propició el desarrollo cultural, que permitió el desarrollo de los sitios más conocidos del periodo Clásico (Hernández y Márquez 2004; Martos 2010:36-51; Olmedo 2001:23).

La zona Sur o Tierras Altas, incluye la faja la costera del océano Pacífico, así como una parte de Chiapas, Guatemala y el Salvador. Es una región llena de volcanes con depósitos de lava, cenizas y obsidiana, así como también montañas ricas en minerales como el jade, serpentina, cinabrio y hematita. El clima es templado y frío en las serranías, con zonas calientes y húmedas, pobladas de densos pinares y cipreses en su mayoría. Hay alturas que sobrepasan los 1500 metros sobre el nivel del mar.

La Costa del Pacífico se caracteriza por sus tierras fértiles, ricas en nutrientes, como consecuencia de las altas precipitaciones (cerca de 4 000 mm al año) y cenizas volcánicas. El clima es cálido casi todo el año y su constante humedad propició principalmente el cultivo de algodón y cacao. Los sitios que ahí florecieron son, Izapa, El Jobo, Abaj Takalik, Monte Alto, El Obrero entre otros (Hernández y Márquez 2004; Martos 2010:36-51; Olmedo 2001:23).

Figura 23. Mapa del área maya en donde se evidencian las grandes zonas geográfico-culturales de los mayas, (tomado de Martos, 2010:35).



II.2. Desarrollo Histórico de los Mayas.

Las primeras evidencias de ocupación humana en el territorio maya se remontan más de 10000 años a.C, cuando las primeras bandas de nómadas cazadoresrecolectores deambularon, aproximadamente por 8000 años, largo y ancho de la región del Sureste, antes de que se convirtieran agricultores y sedentarios.

Las recientes investigaciones de algunos cenotes y cuevas en el estado de Quintana Roo, han expuesto valiosa información sobre la prehistoria de la población maya. Los materiales óseos de una mujer que se encontraron en la Cueva de Naharon, indican una antigüedad de 14 500 años, siendo uno de los más tempranos encontrados en el área maya. En la misma región se localizaron los restos de otros dos individuos, en el Cenote las Palmas y en El Templo, los cuales fueron datados con una antigüedad de 8050 y 8000 años respectivamente (Martos 2010:36-51; Olmedo 2001:23).

Es difícil saber cómo se conformaron biológicamente y qué lenguas hablaron esas poblaciones, debido a que los contextos y materiales arqueológicos (hachas, cuchillos, perforadores, artefactos punzo cortantes), recuperados de esos primeros territorios no permiten inferir sobre la identificación biológica y lingüista de quienes lo fabricaron.

Lo más fehaciente sobre la separación, diversificación y relaciones que se dieron desde las primeras poblaciones mayas, ha sido estudiado por los lingüistas, mediante los métodos glotocronológicos[23], en donde proponen que todas las lenguas mayas actuales, derivaron a través de un largo proceso histórico y cultural, de una lengua común hoy extinta, denominada Protomaya.

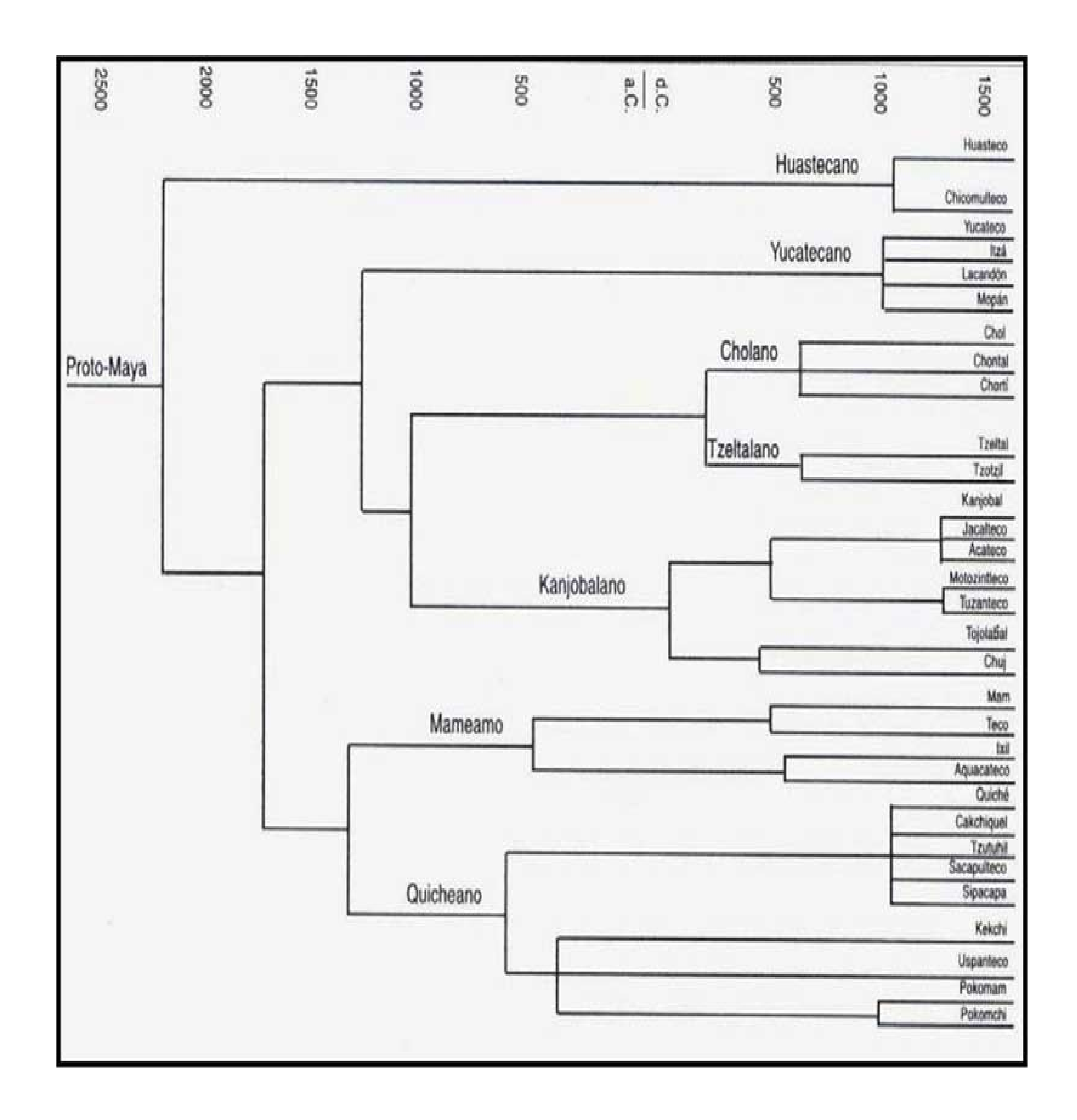
Sin embargo de acuerdo a diferentes investigaciones que se han realizado a través de la glotocronología, el origen de lo maya se remota a poco más de 2500 años a.C, cuando un grupos de hablantes Protomaya se estableció en la región de los Altos Cuchumatanes, en Guatemala central. La primera separación se ocurrió cerca del año 2200 a.C., cuando el grupo inicial se fue apartando y posiblemente se mezcló con otros grupos, dando como resultado la primera rama del Huasteco, que dio como resultado el *Huasteco* y el *Chicomulteco*. Una de las hipótesis que se ha propuesto sobre ésa separación está relacionada con los hablantes de mixe-xoque que se insertaron en la costa del Golfo de México, aislando al Huasteco del resto de las lenguas mayas. Sin embargo no se sabe que originó al *Chicomulteco*, lengua muerta de esa misma rama[24] (Martos 2010; Pérez Suárez 2001:406; 2004:7).

Hacia el 1600 a.C se separaron del mismo grupo inicial, los hablantes del Yucateco (Yucateco o Peninsular, el Itzá, el Lacandón,el Mopán) y los Cholanos (Chol, Chontal, Chortí[25]) que se desplazaron y emigraron al Norte de la Península de Yucatán. Los hablantes de la rama Occidental se trasladaron hacia el Sur, región habitada por los Mameamos (Man, Teco, Ixil, Aquaneco) y Quicheanos (Quinché, Cakchiquel, Tzutuhil, Sacapulteco, Sipacapa, Kekchi, Uspanteco, Pokoman, Pokomchi). Posteriormente se apartaron del grupo Cholano los hablantes del Tzeltalano (Tzeltal Tzotzil), fueron hacia los Altos de Chiapas (Pérez Suárez 2001-410; 2004-11).

Durante el periodo Clásico las ramas principales se diversificaron aún más hasta dar los diferentes idiomas reconocibles en la actualidad (ver Figura 23).

Es importante ver hacia dentro de cada una de las lenguas mayenses, ya que los grupos que tuvieron una separación, puede tener una relación directa con la parte biológica y cultural de cada una de las regiones en donde se establecieron y esto puede ayudar a la interpretación sobre las diferencias biológicas que podamos encontrar, parte central en esta investigación.

Figura 24. Diagrama con la diversificación de las lenguas mayas, según Harris y Stearns (tomado de Pérez Suárez, 2001:406).



II.2.1. Periodo Preclásico (2000 a.C a 250 d.C).

Entre los años 2000 a.C. y 250 d.C. se fueron configurando los rasgos que darían su carácter propio a la cultura maya, con diversas influencias de otros grupos de la gran área cultural llamada Mesoamérica, como los Olmecas de la Costa del Golfo de México y los creadores de la cultura de Izapa, en la porción sur de la propia área maya. La domesticación y el cultivo del maíz, aunado al del fríjol, la calabaza y el chile, permitió el desarrollo de las primeras aldeas, generalmente en los márgenes de los ríos. Con el incremento de la agricultura sobrevino un aumento de población, se construyeron

edificios específicos para el culto religioso y surgió una estratificación de la sociedad como resultado del despliegue de actividades más libres y especializadas; entre ellas la escritura, el arte plástico y los conocimientos científicos. Encontrándose en cada área un desarrollo desigual (Adams 1977:37-66; Andrews 1995:4-15; Bustos y Izquierdo 1982; Coe 1986; Olmedo 2001:21; Rice, et al. 2004; Ruz 1991:36; Sotelo 2005:101-119).

II.2.2. Periodo Clásico (250 d.C a 900 d.C).

Alrededor del 250 d.C. se inició una época de florecimiento en todas las direcciones, llamada por ello "clásica", que culminó en el 900 d.C. En este periodo se intensificaron las relaciones con otros pueblos que Mesoamérica, como los Teotihuacanos, y debido al incontenible aumento de la población los asentamientos se convirtieron en núcleos urbanos, con una estructura de poder religioso y civil muy bien organizada, que encabezaba una clase gobernante investida de poderes sagrados. Para este momento la religión ya presentaba un alto grado de complejidad, y los conocimientos científicos y las artes plásticas se encontraban en pleno auge. Entre los muchos sitios que florecieron durante este período podemos destacar a Kaminaljuyú, Tikal, Palenque, Caracol, Yaxchilán, Bonampak, Chinkultik, Copán, Quiriguá, Calakmul, Cobá, Edzná, Uxmal, Ek Balam y Chichén Itzá (Andrews 1998:16-23; Boot 2005:15; Breton y Arnauld 1995:13-17; Guerra 2008:9; Martos 2010:36-80; Miller 2009:84-120; Nalda 2005:30-41; Olmedo 2001:21-25).

Hacia el siglo IX se desencadenó una serie de cambios profundos, en lo que se ha denominado "colapso maya", que consistió principalmente en el cese de las actividades políticas y culturales de las grandes ciudades del área central, muchas de las cuales fueron abandonadas para luego desaparecer bajo la espesa selva. Hay varias hipótesis sobre las causas de este fenómeno, entre las que se mencionan crisis agrícolas, ruptura del equilibrio ecológico y hambrunas, que pudieron llevar graves conflictos políticos. Contrariamente a lo que ocurrió en el área central, donde no volvió a florecer con el mismo esplendor la cultura maya, en las regiones Norte y Sur (norte de la península de Yucatán y Tierras Altas de Guatemala y Chiapas, respectivamente) se producen notables cambios influidos

por la llegada de diversos grupos de otras regiones de Mesoamérica dando origen a otro periodo conocido como el Posclásico (Coe 1986:1-25; Márquez 1987; Márquez Morfín 1991; Olmedo 2001:9-98; Richardson 2008:380- 465; Sotelo 2005:101-119).

II.2.3. Periodo Posclásico (1000 d.C a 1519 d.C).

Para los años 1000 d.C en las Tierras Altas del Sur, arribaron varios grupos de extranjeros que modificaron el rumbo de la historia de esta civilización. Las migraciones están relatadas en los libros que los mayas escribieron durante los primeros años de la época colonial, en sus propias lenguas, pero usando el alfabeto latino que les enseñaron los frailes españoles, uno de ellos es el Popol Vuh, libro sagrado de los quichés, el cual hace mención a los hombres después de la creación: *"Muchos hombres fueron hechos y en la oscuridad se multiplicaron. No había nacido el sol ni la luz cuando se multiplicaron. Juntos vivían todos... y andaban allá en el Oriente. Una misma era la lengua de todos"*. Los primeros cuatro hombres creados, que son los ancestros del pueblo quiché, rogaban al creador: *"Oh Dios, Corazón del Cielo, Corazón de la Tierra, danos nuestra descendencia mientras camine el sol y haya claridad. ¡Danos buenos caminos, caminos planos! ¡Que los pueblos tengan paz, mucha paz y sean felices; y danos buena vida y útil existencia"*. Luego de reunir a sus hijos, los cuatro patriarcas se dirigieron a la ciudad de Tulán, donde recibieron las imágenes de sus dioses, y con ellas a cuestas emprendieron el largo viaje hacia las tierras mayas, donde fundarían nuevas ciudades (Landa 2002:53-65; Martos 2010:36-80).

Asimismo, algunos cakchiqueles que aprendieron el alfabeto latino narraron el origen del universo y de su propio pueblo en otro libro extraordinario, el Memorial de Sololá, que corrobora los acontecimientos mencionados en el Popol Vuh. Todos estos hechos ocurren históricamente a finales del primer milenio después de Cristo, y con ellos se inicia el período llamado Posclásico, que va del 1000 al 1200 (Olmedo 2001:25).

Los quichés de las Tierras Altas de Guatemala crearon un poderoso estado militar que sojuzgó a las otras etnias, como los cakchiqueles y los zutuhiles, y mantuvieron fuertes contactos con los mexicas del

Altiplano Central, a quienes rendían tributo. En 1524, a la llegada de los españoles comandados por Pedro de Alvarado, su capital, Gumarcaah, tuvo un fin violento, como el de Tenochtitlan ocurrido sólo tres años antes. Esta conquista es narrada, entre otros textos, por un emotivo documento colonial llamado Título del Ahpop Uitzitzil Tzunún (Landa 2002:53-65; Martos 2010:36-80)

En el norte de la península yucateca, durante el Posclásico hubo un gran cambio cultural; ocasionado también por la llegada de grupos muy diversos, procedentes de la Costa del Golfo de México que se asentaron en sitios como Uxmal, Chichén Itzá y Mayapán. En este periodo se intensifican varios pueblos; el comercio adquiere un papel central en la vida de los mayas y se crean emporios comerciales, como el de los chontales o putunes. Asimismo, muchas actividades pierden su carácter religioso, debido al militarismo y a los intereses utilitarios. Los mayas destacaron no solo como matemáticos y astrónomos, sino como hombres de negocios capaces de organizar y mantener una importante red comercial (Andrews 1998:16-23; Boot 2005:15; Breton y Arnauld 1995:13-17; Guerra 2008:9; Martos 2010:36-80; Miller 2009:84-120; Nalda 2005:30-41; Olmedo 2001:9-31).

Los mayas nunca dejaron de ser religiosos, en el Posclásico se introdujeron nuevos dioses y cultos provenientes de otras regiones de Mesoamérica, como la veneración al dios Quetzalcóatl, Serpiente Emplumada del Altiplano Central de México, que los mayas llamaron Kukulcán. También surgieron nuevos estilos artísticos y se vivió un gran auge cultural que se reflejó principalmente en la ciudad de Chichén Itzá. La conquista del norte de la península de Yucatán no presentó el mismo carácter que tuvieron en Tenochtitlan en México y la de Gumarcaah en Guatemala. Para entonces las constantes guerras ya habían conducido a la región a una decadencia cultural, y entre 1527 y 1546 cayó en manos de Francisco de Montejo, de su hijo y de su sobrino, ambos del mismo nombre, pero los Itzáes de Chichén Itzá que habían huido hacia las selvas de Guatemala, y fundado la ciudad de Ta Itzá, a orillas del lago Petén, lograron mantenerse libres hasta 1697.
Después de la conquista española la historia de los pueblos mayenses sufrieron un cambio radical, pero a quinientos años de ese momento

para los mayas, la mayoría de las etnias habitan aún en sus territorios, hablan sus lenguas y conservan algunas de sus creencias y costumbres cotidianas, aunque modificadas, lógicamente, por la imposición violenta de otra cultura (Andrews 1998:16-23; Boot 2005:15; Breton y Arnauld 1995:13-17; Guerra 2008:9; Martos 2010:36-80; Miller 2009:84-120; Nalda 2005:30-41; Olmedo 2001:9-31).

II.2.4. La población Maya de la Península de Yucatán.

La península de Yucatán se localiza al sureste de la Republica Mexicana y rodeada por las aguas del Golfo de México y el Mar Caribe. Algunos de los sitios arqueológicos más importantes de la cultura maya se encuentran localizados en esta área, específicamente en los estados de Quintana Roo, Campeche y Yucatán.

La península de Yucatán es una meseta llana de piedra caliza con una serranía pequeña o *pu'uk* que intenta cruzarla diagonalmente, aunque ésta muy pronto pierde altura. El suelo es rocoso, ofrece poca tierra para el cultivo y tiene pocos lagos, arroyos o ríos. Con respecto a su vegetación está cubierta de un bosque de maleza que gradualmente se convierte en selva hacia el sureste. Sin embargo los grupos que habitaron esta región prosperaron en este medio ambiente y sus ciudades llegaron a su apogeo entre 600-1000 d.C.
Si bien con la llegada de los españoles, se abandonaron algunos sitios, muchas comunidades siguieron viviendo en sus ciudades y practicando su religión.

Los primeros habitantes del Norte de Yucatán fueron grupos de cazadores recolectores que llegaron aproximadamente en el Preclásico Temprano (2500- 1200 a.C.). Posteriormente arribaron, procedentes del sur de la Península, otros que ya conocían las técnicas para el cultivo de la tierra. La adopción de la agricultura que se dio en el Preclásico Medio (1200-300 a. C), permitió un aumento considerable de la población y el seguimiento de numerosas comunidades como Komchén, Izamal y Ek´Balam. En la etapa tardía de este periodo (300 a.C.- 250 d.C.), fue cuando comenzaron a aparecer en la costa asentamientos asociados a la producción salinera, tal es el caso de Xcambó y Emal en la región de Ek´Balam,

en donde hubo un notable crecimiento demográfico (Andrews 1976:10-20; Flores y Pérez 2005:82-110; Martos 2003; Nalda 2005:30-41).

Los sitios del norte de Yucatán en el Clásico Temprano (250-600 d.C), ya presentaban la planificación urbana que en la etapa posterior (600-800 d.C), distinguirían a los edificios más relevantes que se ubicaban en torno a las plazas, como se puede ver en los sitios como Izamal, Dzibilchaltún, Chichén Itzá, Yaxuná y Culubá, este último comenzó a manifestarse la influencia del estilo arquitectónico Puuc. En el Clásico Terminal, con la llegada de los Itzáes y su establecimiento en Chichén Itzá, se da un cambio decisivo que marca la historia de la región, ya que ejercen un control político sobre las rutas comerciales y su carácter guerrero permite adquirir un rápido dominio sobre la mayor parte de los sitios del norte de Yucatán (Andrews 1976:10-20; Flores y Pérez 2005:82-110; Martos 2003; Nalda 2005:30-41).

II.3. Desarrollo Histórico de Chichén Itzá y su Relación con la Costa Oriental de Quintana Roo.

Chichén Itzá es uno de los principales sitios arqueológicos, vestigio de una de las civilizaciones prehispánicas más importantes de México, la cultura Maya. Chichén Itzá se localiza en el centro de las tierras bajas del norte de Yucatán, aproximadamente a 120 km de la ciudad de Mérida, este lugar es considerado por la UNESCO patrimonio de la humanidad, en el 2007 fue reconocida como una de las nuevas maravillas del mundo. Con lo anterior se puede ver que no solamente tuvo gran importancia en la época prehispánica y continua hasta la actualidad, es por eso que se hace necesario el escrutinio histórico para poder entender el porqué fue de gran importancia y su impacto en la Península de Yucatán y específicamente en la costa oriental.

Figura 25. Ubicación geográfica de Chichén Itzá (Duverger 2007:428).



Chichén Itzá significa "boca del pozo" en referencia al Cenote Sagrado, gran pozo natural, que los habitantes de la región consideraban una de las entradas principales al inframundo, sede de dioses tan importantes como el de la lluvia. Al mismo tiempo el nombre del sitio alude a los poderosos Itzáes, señores míticohistóricos de la ciudad durante su crecimiento y apogeo (Piña Chan 1998:13).

II.3.1. Origen de Chichén Itzá.

Hay diferentes hipótesis sobre la población que habitó Chichén Itzá, pero aún su origen no se ha establecido claramente, en la mayoría de los casos se ha relacionado con grupos foráneos que se asienta en Chichén Itzá y ejercen el control sobre las tierras bajas mayas del norte de Yucatán (Andrews 1998:16-23; Boot 2005:15; Breton y

Arnauld 1995:13-17; Guerra 2008:9; Martos 2010:36-80; Miller 2009:84-120; Nalda 2005:30-41; Olmedo 2001:21-25; Tozzer 1941).

El tema ha sido discutido por muchos años y diferentes autores, desde el siglo XVI Diego de Landa, menciona en la Relación de las cosas de Yucatán, que los Itzáes tuvieron como antecedente un linaje de descendencia local, que en un inicio ocuparon los oficios de oradores y sacerdotes en Chichén Itzá (De Landa 2002).
Thompson en los años 50´s, propuso que las personas que poblaron Chichén Itzá, fue un grupo de ascendencia Putún que llegaron de Tabasco, con el fin de apoderarse de las rutas de comercio en el norte de la Península de Yucatán (Thompson 1954:3-35).

Schele, Grube y Book (1998:399-432), sugieren que debido a los intensos conflictos bélicos surgidos en las Tierras Bajas Mayas del Sur, un grupo de Itzáes abandonaron sus asentamientos (no se especifica el lugar exacto) y migran hacia el norte y se establecen en Chichén Itzá.

Para Ringle, Gallareta y Bey (1998:183-232), así como Piña Chan (1998:9), los Itzáes son portadores de un culto relacionado a Quetzalcóatl (Kukúlkan) que fue introducido hacia Chichén Itzá.

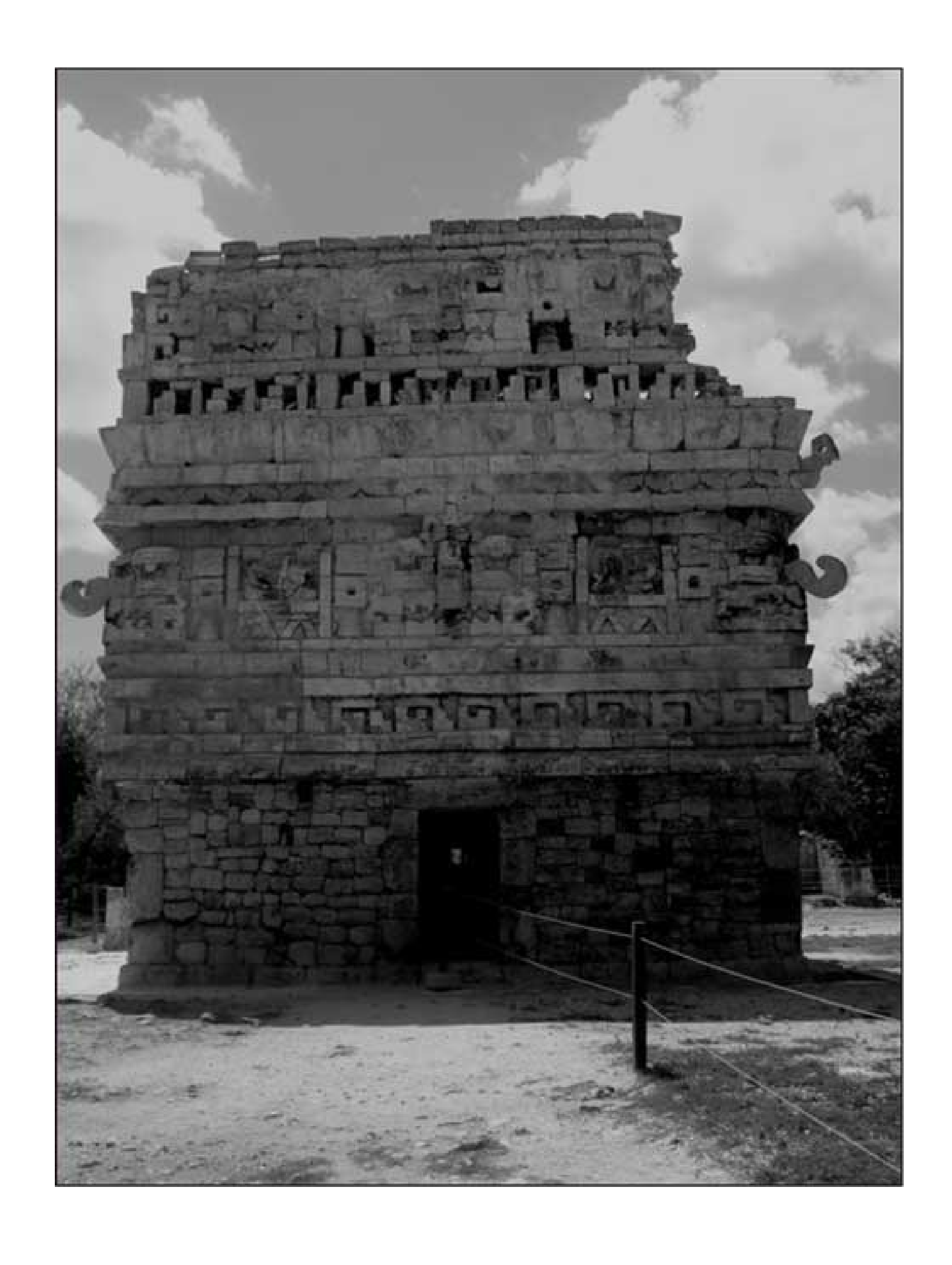
En cambio otros investigadores plantean que se puede tratar de un grupo de extranjeros no mayas del sureste de la Península con influencia de ciudades tan lejanas como Tula, no se concreta exactamente, si solo se refiere a la parte cultural o es un grupo que se mezcló con los Itzáes llevando consigo toda su cultura (Boot 2005:15; Breton y Arnauld 1995:13-17; Landa 2002:30-41).

Sin embargo la mayoría de los investigadores que han estudiado a los Itzáes coinciden que son un grupo de personas que llegó relativamente tarde a Yucatán, cuando ya existían numeroso sitios poblados por grupos mayas, entre ellos Chichén Itzá, que en un inicio se llamó Uuc-yab-nal (los Siete Abnal), el cual se fundó en el año 525 d.C, al parecer con la llegada de un grupo Putunes provenientes del norte de Campeche. Características específicas de esta cultura es la cerámica Pizarra y una arquitectura basada en la decoración de las fachadas de los edificios, casi con ausencia de estelas e inscripciones calendáricas, que es lo que se observa en el antiguo asentamiento de

Chichén Itzá (Cobos 1998:971-799; Martos 2010:110; Piña Chan 1998:13-16), ver Figura 24.

Durante los años 555 al 692 d.C, Chichén Itzá tuvo su primer momento de desarrollo cultural impulsado por la cultura de los Putunes, pero por distintas circunstancias, económicas, políticas y culturales, un grupo de Itzáes tuvo que abandonar la ciudad de Chichén Itzá y regresaron a Chakanputún, Champotón, actual estado de Campeche (Boot 2005; Cobos 1998:971-799).

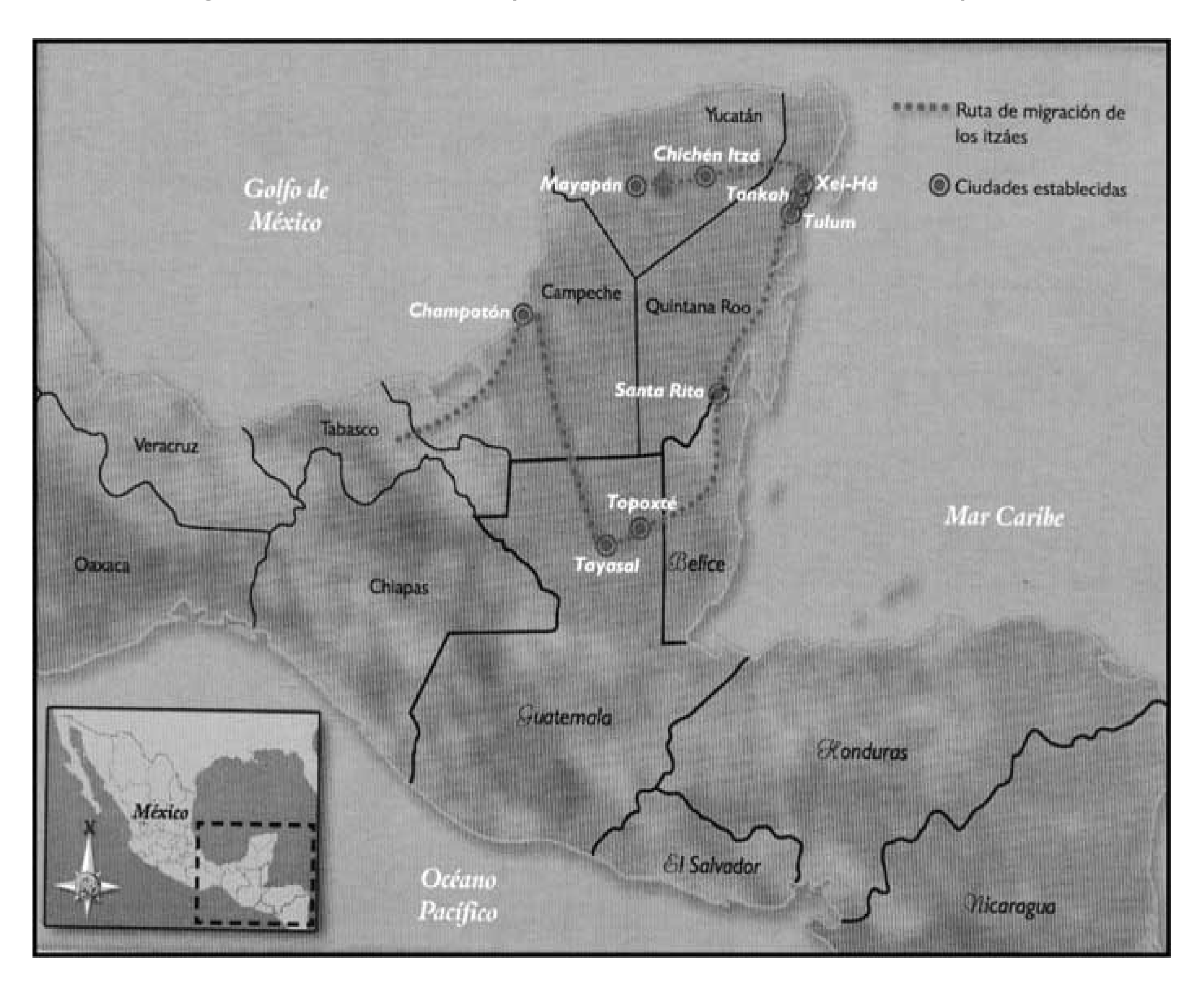
Figura 26.La Iglesia, Chichén Itzá, decoración estilo Puuc[26] (Foto. Meza Manzanilla)



Hacia el año 869 d.C., Ah Mekat Tutul Xiu, jefe del pueblo Xiu, llegó a Chakanputún procedente de Potonchán (actual estado de Tabasco) y obligó a los Itzáes a abandonar Chakanputún en el año 928 d. C. Algunas de las personas de ese grupo comenzaron a dispersarse, reagrupándose bajo un nuevo patrón de asentamiento, menos dependiente, dando como resultado la aparición de nuevos linajes. Uno de ellos fue Uxmal que decía pertenecer a los Xiues descendientes de los Itzáes, los que se autonombraron herederos de Chichén Itzá, así como los Cocomes de Mayapán (Cobos, 1997;

Vargas, 1997). No obstante un conjunto de individuos, con influencia Tolteca regresaron a Chichén Itzá, siendo los que introdujeron el culto de Quetzalcóatl o Kukulcán en la cultura maya aproximadamente por el año 987 d.C. Desde ese momento y hasta 200 años después dominaron la península de Yucatán, incluyendo la costa oriental, la cual estuvo bajo su control (Martos 2003:20-53; 2010:74-75; Ruz 1991:36-61; Thompson 1954:2-24).

Figura 27. Representación hipotética de la ruta de los Itzáes para llegar a Chichén Itzá (Tomado de Martos 2010:74).



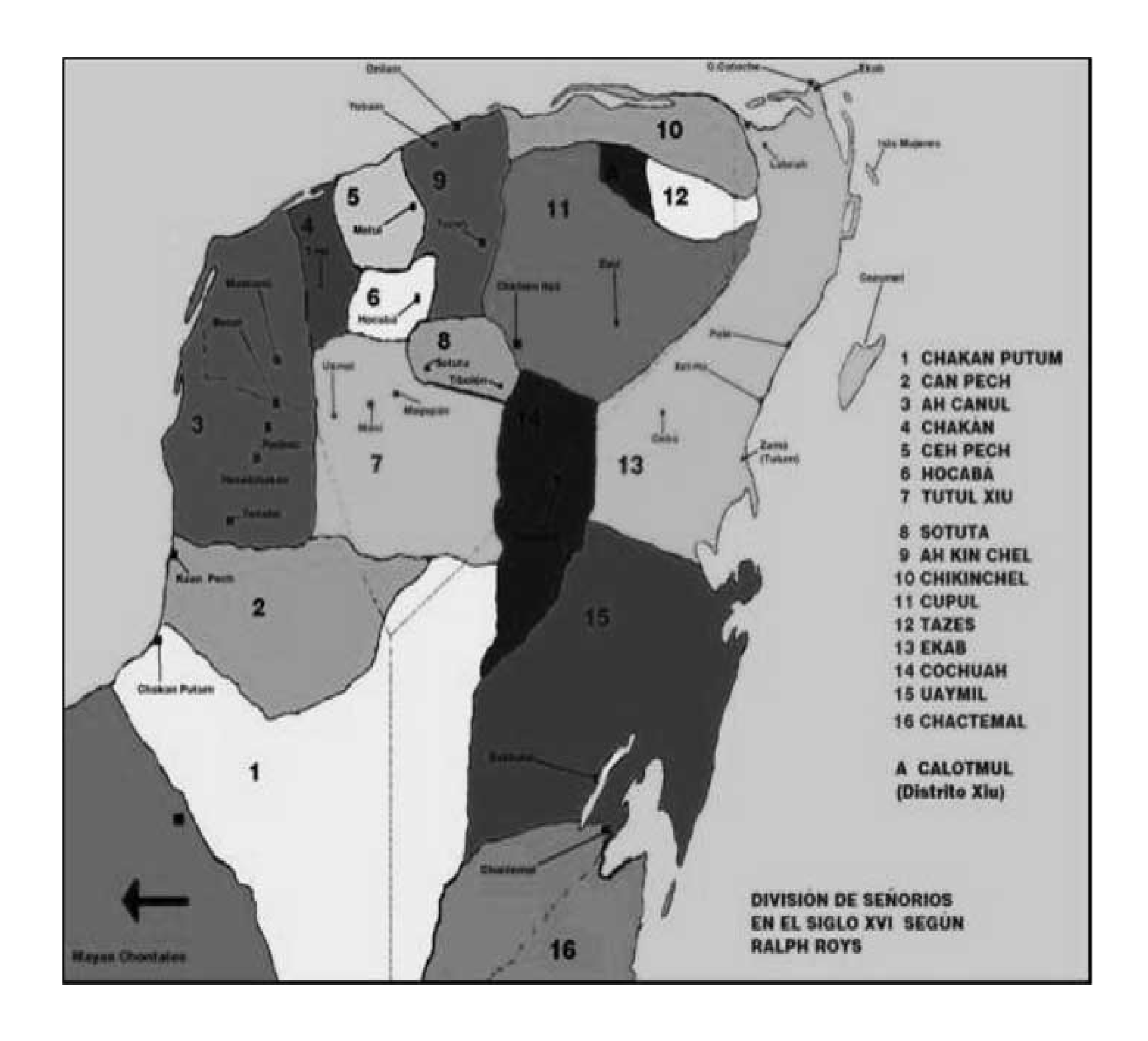
Según el relato del libro de Chilam Balam de Chumayel, entre los años de 987 hasta 1194 d. C., se reunieron los Cocomes de Mayapán, los Xiu de Uxmal y los Itzáes de Chichén Itzá compartiendo elementos

culturales, el comercio, fue el medio de penetración en otros pueblos de la región. Como resultado de lo anterior Mayapán, Uxmal Y Chichén Itzá formaron una alianza, pero las contradicciones económicas y políticas sobre el dominio de ciertos lugares, provocaron las disputas sobre el control de la Federación, haciendo que las relaciones se deterioraran.

El Hunacc Ceel Cahuich, señor de Mayapán y líder de los Cocomes, derrotó a Chac Xib Chac, jefe de los Itzáes de Chichén Itzá, terminando con el auge de los Itzáes, quienes se vieron obligados a abandonar su ciudad a finales del siglo XIII y se dirigieron a la isla de Tayasal[27], en el lago Petén Itzá al norte de Guatemala.

Ah Xupan Xiu llevó a cabo la guerra en contra de Mayapán entre los años 1441 y 1461, siendo destruída la ciudad de los Cocomes, quienes emigraron a Sotuta al centro de Yucatán, poco después los Tutul Xiu de Uxmal se fueron a Maní, para entonces volver a formar dos grupos: los Cocomes de Sotuta al mando de Nachi Cocom y los Tutul Xiu de Maní, al mando de Ah Dzum, con la finalidad de reconstruir su poderío, los Cocomes derrotaron a los Tutul Xiu de Maní.
A partir de este momento, la zona maya del norte de la Península se dividió en varios cacicazgos que estuvieron presentes hasta la llegada de los españoles en 1517, (Cobos 1998-799; Martos 2010:78-79), ver figura 28.

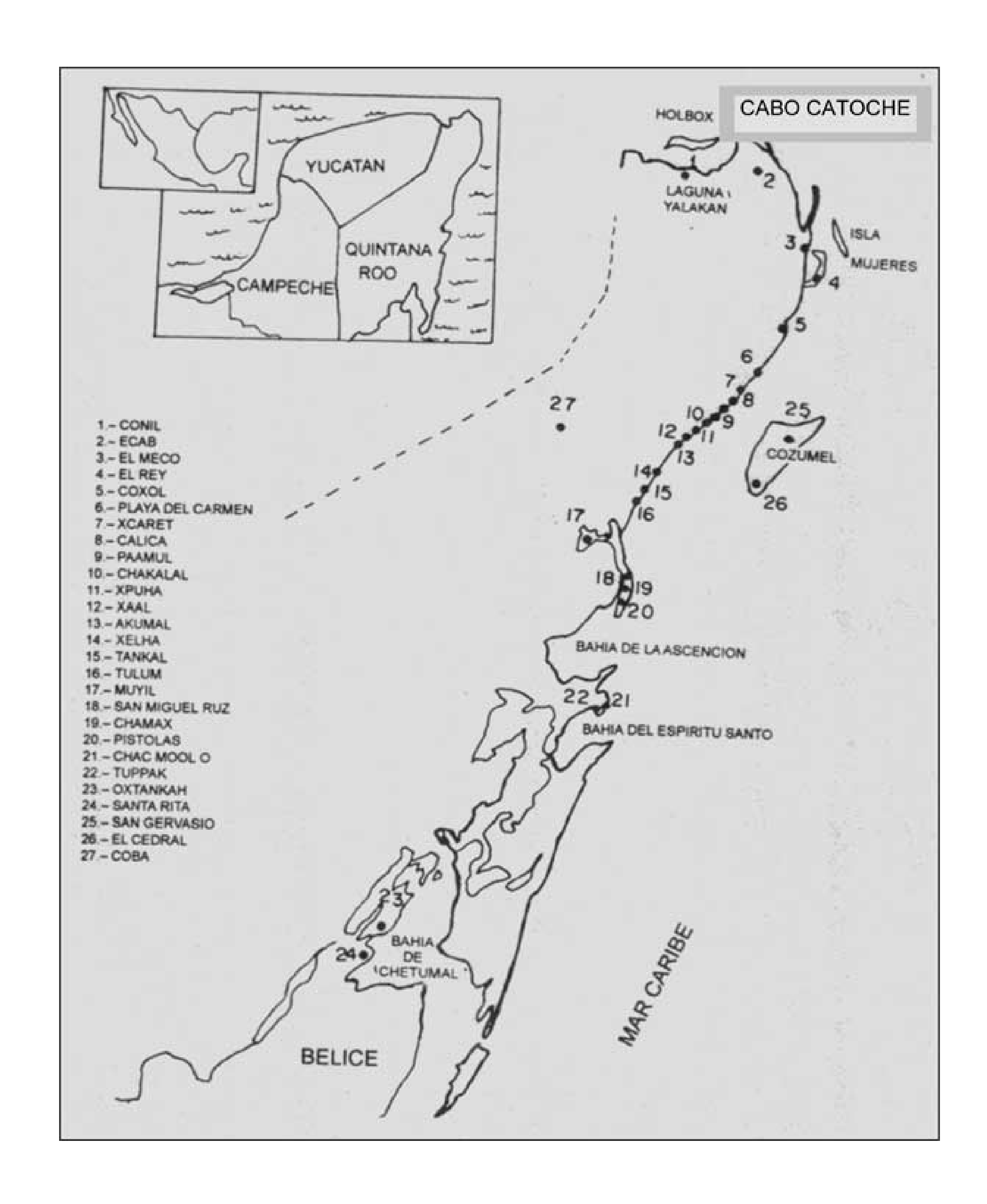
Figura 28.División política de la Península de Yucatán en la época Prehispánica (Según Ralph Roys, De Landa, Edición 2002).



II.4. El Poblamiento de la Costa Oriental de la Península de Yucatán.

La costa oriental es la región comprendida por la franja costera del estado de Quintana Roo, la cual se extiende por más de 900 km desde Cabo Catoche en la esquina noreste de la península de Yucatán hasta el canal de Bacalar Chico en la frontera de Belice (Martos 2003:19), ver figura 29 .

Figura 29. Costa oriental de la península de Yucatán (Tomado de Martos 2003:19).



II.4.1. La costa oriental de Quintana Roo.

Los primeros asentamientos humanos en la costa oriental se han relacionado con grupos de concheros y pequeñas aldeas de

pescadores que se localizaron en la Isla de Cancún, los cuales fueron fechados para el Preclásico.

En el periodo Clásico Temprano (250 y 600 d. C), se desarrollaron nuevos sitios y crecieron algunos centros que habían surgido en la etapa anterior, como Xcaret, Punta Piedra y Cozumel. (Andrews 1985:136; Maldonado1987:21; Sanders 1960:169). Aunque en esta etapa no se encontró un desarrollo monumental de los sitios como en otras regiones, se observaron características particulares, específicamente en los sitios Las Vegas, en Cancún y El Porvenir, en Playa del Carmen. En ese momento Playa del Carmen se convirtió en un asentamiento magno y complejo, Xcaret adquirió gran importancia en términos comerciales y religiosos, y Xelhá se transformó en puerto, con un gran centro religioso y administrativo (Martos 2003:21-27; Núñez 2003).
En el mismo periodo, Cozumel se consolidó como centro religioso y comercial, por lo que San Gervasio, El Cedral y otros sitios se mantuvieron en un constante desarrollo, como es el caso de Muyil, El Cocal y Oxtancah, éste último se caracterizó por una fuerte ocupación alrededor de la laguna Guerrero, definida por grandes montículos de tierra mezclados con materia orgánica y cerámica, los sitios mencionados en este párrafo sobresalieron por sus amplias construcciones (Con 1991; Nalda 2005).

Para el periodo del Clásico Terminal (800-1000 d. C), algunos sitios fueron abandonados, sin embargo en otros lugares como Tankah, Xcaret, Xelhá y Muyil, San Gervasio y El Cedral, mantuvieron un desarrollo gradual, siendo un periodo donde hubo mayor auge demográfico y cultural. También se ha planteado que en esta época Cobá pudo haber dominado los sitios de la costa, dando como resultado un gran desarrollo económico, ya que debió de haber atraído a migrantes de otras regiones de la costa oriental (Andrews 1986:40-41; Andrews y Robles 1986).

II.4.2. Migraciones y la formación de nuevos asentamientos.

Como ya se ha mencionado, las migraciones hacia la costa oriental comenzaron en el periodo del Clásico Terminal, con el fenómeno

conocido como el Colapso Maya, que se originó en la zona central o Tierras Bajas del Sur, desde donde se extendió hacia otras regiones, una de sus consecuencias fue la fuerte disminución en la actividad económica de los grandes centros, el cual trajo consigo el abandono de estos mismos (Martos 2003:19-42; 2010:68-71). Los movimientos y reacomodos también se dieron en la misma costa oriental de la Península Yucateca, en donde se abandonaron muchos sitios, entre los grupos que dejaron sus complejos estructurales, se puede mencionar a la población que habitó en El Meco, Playa del Carmen, Xcaret, Xelhá y Muyil, los investigadores coinciden que este cambio corresponde con el proceso de reordenamiento de los asentamientos, que pudo deberse a la disminución de la población, lo que provocó una reconcentración de la actividad hacia ciertas áreas específicas, que habrían mantenido como centros de cohesión sociopolítica. Por ejemplo en el grupo B de Xcaret se registra una gran actividad, mientras que en el grupo D, que se localiza a unos cien metros de distancia, fue abandonado y parcialmente desmantelado. En cambio Tankah, Xelhá, Calderitas, así como Cozumel mantuvieron su ocupación, teniendo un incremento poblacional. Hay evidencias de actividad arquitectónica, lo que podría indicar un desarrollo relativamente independiente a los sucesos en tierra firme (Adams y Culbert 1989:17-38; Flores y Pérez 2005:82-110; Martos 2003:27).

El colapso maya fue un punto de partida para que los Itzáes modificaran su papel, pasando de ser viajeros intermediarios a dirigentes de un nuevo imperio, Chichén Itzá, una supremacía tanto cultural como mercantil, en la década posterior al establecimiento de su mayor centro sociopolítico y ceremonial, los Itzáes extendieron su autoridad conformándose con éxito y destruyendo a sus vecinos más poderosos entre ellos Izamal, Motul y posiblemente Cobá (Ball 1978:69-146; Ball y Tascheck 1989:187-200).

Si bien el horizonte Posclásico se caracterizó por una época de florecimiento cultural (Posclásico Temprano 900-1200 d. C), al parecer bajo el dominio de Chichén Itzá en la Península de Yucatán, también hubo diferentes movimientos marcados por una diferente orientación política, la cual dio como resultado una época en que las diferentes regiones cambiaron sus tradiciones quedando menos definidas. De igual forma las poblaciones continuaron creciendo en diferentes áreas,

en donde el comercio, las alianzas, las migraciones en grupo y las conquistas militares condujeron a contactos interregionales más numerosos, más difundidos y más frecuentes. Se debe de tener presente que en esta etapa la población fue en aumento y por lo tanto los contactos se ensancharon hasta el punto que la mayor parte de los grupos compartieron rasgos culturales semejantes (Andrews y Robles 1986; Martos 2003; Terrones 2006).

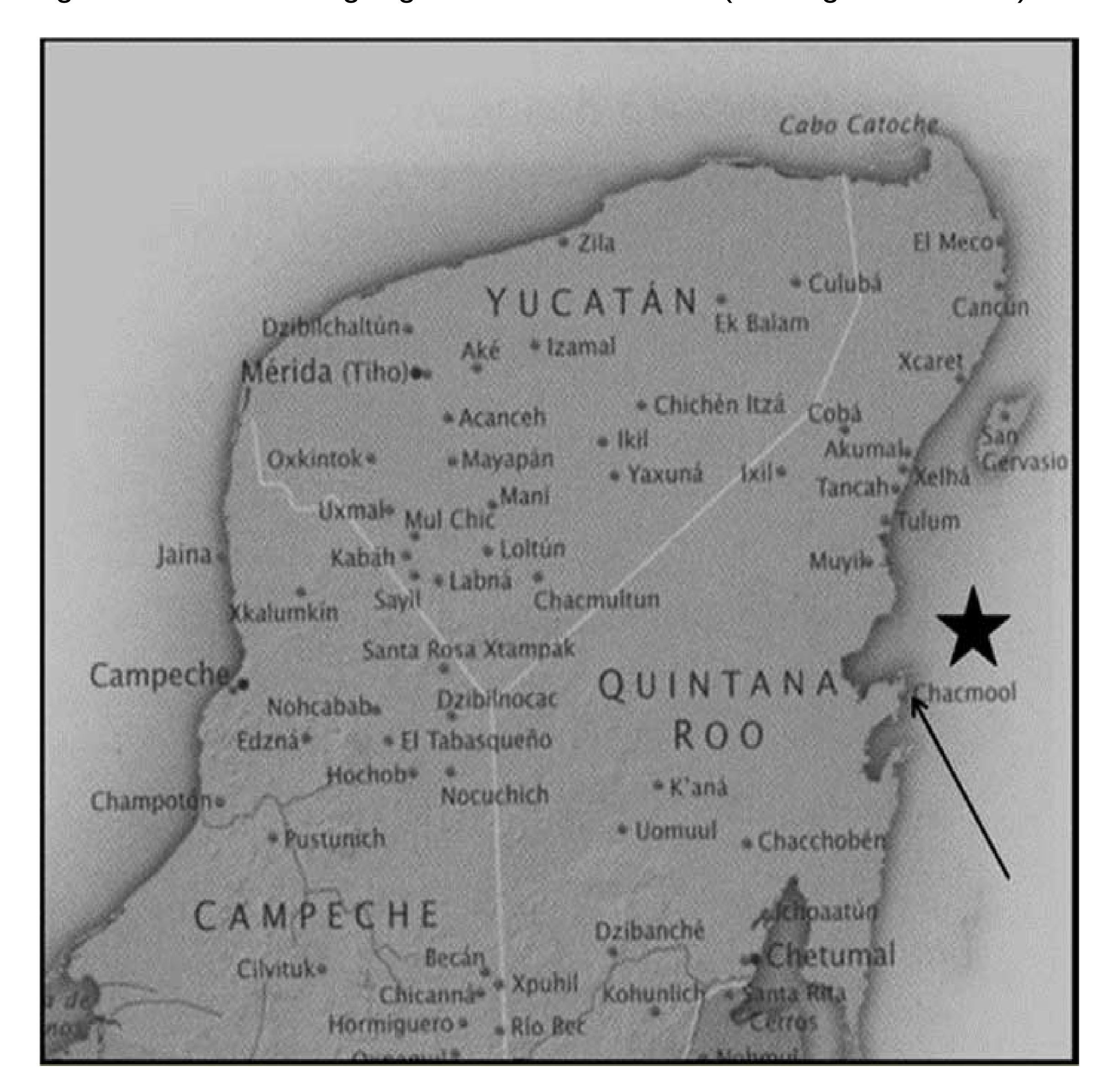
Entonces se puede decir, que el periodo Posclásico en la costa oriental fue sin duda una época de cambios complejos y profundos, en muchos aspectos quedaron permanentemente alteradas las tradiciones culturales que habían adquirido forma en el periodo Clásico, se modificaron, en especial para los miembros de la élite en la sociedad maya. Así mismo continuaron importantes rasgos culturales, tecnológicos, agrícolas, arquitectónicos, económicos, religiosos y de organización social. Algunos autores piensan que estos cambios fueron traídos por un nuevo grupo de Putunes con influencias Toltecas, los que en vez de aportar, les llevaron el infortunio, al inaugurar una época de inestabilidad política (Adams 1977:22; Andrews y Robles 1986-41; Martos 2010:74-75)

Con el paso del tiempo, la costa oriental ha sido reconocida como una región importante que participó en el intercambio y circulación de bienes de prestigio, gracias a las comunidades que surgieron durante la época prehispánica en la orilla o cerca del litoral marino del oriente peninsular, las cuales tuvieron un papel determinante en la configuración social, económica y política de la región, tal es el caso de Chac Mool y Xcaret que se presentan a continuación.

II.5. Desarrollo Histórico de la Población de Chac Mool.

El sitio arqueológico de Chac Mool se ubica en el estado de Quintana Roo, específicamente hacia la parte media de la costa oriental de la Península de Yucatán. La extensión de Chac Mool fue relativamente pequeña, solamente 1.5 hectáreas pero su desarrollo y destino estuvo invariablemente ligado a otros asentamientos de las tierras bajas Mayas del Norte (Terrones 1996, 1997).

Figura 30. Ubicación geográfica de Chac Mool (Duverger 2007:428).



Las primeras anotaciones que se tienen del sitio de Chac Mool, son las realizadas por el británico Thomas Gann en 1919, quien realizó un recorrido por la costa oriental, el investigador se percató de algunas de las estructuras de la parte central del asentamiento y les designó la clasificación alfabética que se sigue hoy en día. También realizó una excavación en el interior de uno de los templos, donde se encontró la escultura del tipo "Chac Mool", es por esa razón que se bautizó al sitio con ese nombre (Terrones 1996).

Terrones (1996, 1997) relata en sus informes, que Thomas Gann identificó a Chac Mool como un sitio perteneciente a la tradición de la costa oriental de la Península de Yucatán, basándose en los elementos arquitectónicos que se pudieron observar en algunas estructuras (estructuras B,C,D,E,F,I), de la parte Este del sitio.

Según las Investigaciones y análisis de los materiales arqueológicos realizados por Terrones (Terrones 1996, 1997, 2000, 2006), sobre la cerámica encontrada en Chac Mool, menciona que corresponden al tipo Chichén rojo y Naranja Fino Silhó, Naranja Fino Balancan, Tohil Plomizo, Xcanchakán negro sobre crema, Cerro Montoso policromo (Grupo Bayo Fino), que se determinó para la Isla Cerritos mediante el análisis carbono 14 para el siglo XI d. C. Estos materiales presentan la misma esfera conocida como Sotuta-Hocaba, y lo interesante del caso, es que no se encuentran mezclados con ningún otro tipo de material cerámico, lo cual apoya la idea que Chac Mool tuvo su fundación en el Clásico Terminal (Cobos 2004; González Licón y Cobos 2006a, b; Núñez 2003; Robles 1988).
Para poder entender las filiaciones biológicas y el papel que jugó Chac Mool en el desarrollo histórico-político de la Península de Yucatán, es necesario revisar las aportaciones que se han realizado a través de la arqueología y las fuentes etnohistóricas.

II.5.1.Organización social, económica y política de Chac Mool.

El establecimiento de Chac Mool en la costa oriental fue un enclave de Chichén Itzá entre los años del 1000 y el 1100 d.C, que sirvió como punto estratégico en el tráfico de bienes y productos que circularon por la ruta marino-litoral del Caribe (Cobos 2004:517-544). Esta idea es reforzada por Inurreta (2004:46), en donde argumenta que los sitios usados como "estación de trasbordo" deben de ser identificados de acuerdo a los siguientes elementos: por su ubicación geográfica, por una posición estratégica, tamaño pequeño, arquitectura formal mínima, todo esto y una gran variedad de bienes de comercio o intercambio encontrados en el asentamiento, por lo que los investigadores antes mencionados, deducen que Chac Mool funcionó como una estación de trasbordo, y no como un "*puerto comercial*", categoría que podrían haberle asignado otros investigadores, ya que

cabe recordar que dos de las características de un "puerto comercial" incluyen ser neutral e independiente, en Chac Mool estas dos características no se cumplieron durante la ocupación Clásico Terminal (González Licón y Cobos 2006b:27-45).

Otra propuesta es, que en Chac Mool debió de haber tenido dos esferas de intercambio comercial, una local y otra de intercambio a larga distancia. La primera consistía en el tráfico de alimentos y algunos bienes suntuarios a baja escala, la que realizaban pequeños grupos de comerciantes, en contraparte con la segunda, en donde utilizaban grandes embarcaciones en las que algunos acaudalados y prestigiosos comerciantes, posiblemente de la nobleza, hacían circular un amplio repertorio de bienes de gran valor, tal vez reservados para personas de gran estatus (Andrews 1986:20-25; Núñez 2003:25).

Las evidencias arqueológicas que pertenecen al periodo Clásico Terminal se localizaron en la parte occidental del sitio, en esta área se encontraron cinco plataformas, cuatro rectangulares (K, L, Q, R) y una planta cuadrangular (O), que estaban delimitadas por una plaza central, que constituye la arquitectura formal del sitio. En las primeras se destaca la función habitacional que cubrió cada uno de estos grupos. En cambio la estructura O está definida por una escalinata. En su lado Norte y hacia el lado Este de la plaza central se localiza la plataforma P, está representada por una pequeña planta cuadrangular con función ceremonial. La plataforma N, también representa una planta cuadrangular que tuvo la misma función que la anterior, ambas pertenecen a periodo Clásico Terminal (Núñez 2003:24).
En las estructuras encontradas en Chac Mool se localizaron una serie de entierros con ofrendas, en donde destacaron un número significativo de bienes exóticos, como son: las placas de jadeíta que se encontraron asociadas al individuo 1 y 52, los anillos y cascabeles de cobre que corresponde al individuo 25, la cerámica Naranja Fino Silhó asociadas al entierro 52, las herramientas de sílex, las navajas de obsidiana, así como las placas de oro localizadas en dos entierros que no fueron especificados (Núñez 2003:62-74).

Todas las ofrendas que se localizaron en los entierros de Chac Mool proceden de varias regiones, tanto de la zona Maya, como de Mesoamérica y Centroamérica. Por ejemplo, la jadeíta procede del

oriente de las tierras altas de Guatemala, las vasijas Tohil Plomizo se importaron desde la región occidental de este país, las vasijas Naranja Fino Silhó fueron importadas desde la región Sur de Campeche y Tabasco (Cobos 1998, 2004), en cambio las piezas de sílex pudieron haber sido importadas desde la zona de Río Bec en Campeche o la región Puuc del occidente de Yucatán, los anillos y cascabeles de cobre tal vez llegaron a Chac Mool desde la Huasteca o el occidente de México, en tanto que las placas de oro pudieron haber sido manufacturadas en Centroamérica, probablemente en Costa Rica o Panamá y llegado a Chac Mool como parte del flujo de materiales del estilo Veraguas-Chiriquí importados por Chichén Itzá (Cobos 1998, 2004; Núñez 2003; Peniche 2007).

La información anterior y las evidencias arqueológicas encontradas en el sitio, permiten suponer que la población de Chac Mool fue bastante extensa, y que por la gran cantidad de personas que estuvieron presentes en este lugar pudo haber enfrentado problemas de alimentación, que a su vez resolvieron con recursos proporcionados por el mar, por manglares, complementados con otras fuentes de alimentación como la caza, la recolección, el cultivo que debió haber sido a baja escala y el intercambio comercial.

La organización social de esta región debió de haber contado con un mínimo necesario de funcionarios, probablemente los miembros de la nobleza que se encargaban del control de la localidad y la realización de los rituales. Una buena parte de la población se encontraba centrada en otro nivel social, el cual tenía una marcada subdivisión interna, el primero llamado maya ah men, estaba conformado por especialistas en diversos oficios relacionados con el arte, músicos, pintores, albañiles, sastres, joyeros, entre otras actividades relacionadas con el consumo de bienes y servicio de la élite. Estas personas eran admiradas y reconocidas socialmente por su habilidad en las labores que realizaban, lo que les permitía acumular prestigio y riquezas (Vargas 1994, 1997).

El segundo grupo se concentraba en la clase llamada maya machuc cab, conformada por jornaleros, cargadores, peones, sirvientes, cazadores y pescadores, los cuales eran obligados a pagar tributo en especie, compartiendo una parte de la producción para el mantenimiento de las élites, cuando no era época de cosecha los

habitantes tenían que realizar trabajos en los centros ceremoniales, administrativos y habitacionales de los gobernantes (Chase y Rice 1986:348; Vargas 1997:177-190).

El último nivel se asocia a los esclavos, quienes eran considerados como un bien material, donde su amo y señor disponía de ellos como mejor le pareciera. Este grado se obtenía, por nacimiento, como castigo por robos, daños o caer prisionero durante la guerra. Los esclavos cumplían funciones de agricultores, peones, cargadores en la construcción, el traslado de mercancías, labores domésticas en las casa de los nobles, sin recibir ninguna retribución económica a cambio (Vargas 1997:201). En el sitio arqueológico de Chac Mool, se encontró un entierro que al parecer se ha identificado como un cautivo o esclavo, debido a presentaba las manos atadas en la parte de atrás.

Hacia finales del siglo XI d. C, el entorno social y político se modificó afectando a las grandes unidades políticas del Clásico, las cuales dejaron de gozar de los beneficios económicos, entre los afectados estuvo la población de Chac Mool, esta situación provocó que este lugar se convirtiera en uno más de los asentamientos de la costa en el periodo Posclásico. Prueba del cambio de Chac Mool en el periodo Posclásico son las construcciones que se realizaron en la parte oriental del sitio, se edificó la Estructura 1, que posiblemente pudo haber servido para fines administrativos. Otros edificios que se realizaron fueron las Estructuras E, F[28], y G, el altar de la Estructura H, la Estructura P, ésta última probablemente cubría la función de altar, el cual estaba destinado a sacrificios humanos (González Licón y Cobos 2006a:28-45).

En el primer periodo de ocupación de Chac Mool, el Clásico Terminal, el sistema de sepultura se realizaba en las estructuras domésticas, para el Posclásico se observó un incremento en los entierros en los sitios ceremoniales y administrativos, los rituales llegaron a incluir el sacrificio humano. Este fenómeno se presenta constantemente en la región de la costa oriental. También se incrementaron las ceremonias en el ámbito público, es decir, participaba un mayor sector de la población. El cambio en la forma de vida, tradiciones y la posición política de un periodo a otro es evidente, lo que afectó de forma significativa e hizo que se redujera los niveles de riqueza en general,

provocando que para el Posclásico Chac Mool perdiera su importancia regional[29] (Roys 1957:20-50).

A mediados del siglo XV cae el reino de Mayapán, lo que provoca una lucha entre los linajes más importantes por heredar el poder, fundan nuevos asentamientos, a este periodo se le conoce como cacicazgos o señoríos independientes de la península de Yucatán, área que fue dividida por lo menos en 16 provincias, manejadas por familias independientes (Marcus 1993:111- 183).

Para el siglo XVI, la costa oriental estaba bajo el dominio de la provincia del Ecab, que abarcaba desde el Norte de Cabo Catoche hasta el Sur de Tulum, hacia el Oeste desde Kantunilkin y hacia el Este hasta la Isla de Cozumel, aunque este último, en ocasiones se ha mencionado que fue un señorío independiente (González Licón y Cobos 2006b:27-41).

Cuando llegaron los españoles a la costa oriental intentaron controlar éstos territorios en todos los aspectos. En Playa del Carmen y Xcaret hay evidencias de los cambios, las formas de enterramiento, los lugares donde se llevó a cabo, el tipo de ofrenda, la orientación del cadáver, así como el simbolismo en general, son prueba fehaciente de la introducción de una nueva cultura, se presenta una fusión entre el mundo indígena y el occidental. Para el momento del contacto español, Chac Mool también llegaba al fin de su ocupación Posclásica (Chacín 2003).

Definitivamente la conformación de las poblaciones de la costa oriental y en particular de Chac Mool es compleja e incierta, ya que todavía prevalece una serie de hipótesis, en un principio se defendió la idea de que los toltecas de Tula, Hidalgo influyeron en los mayas de Chichén Itzá, esta idea fue ligada por la partida de un personaje que gobernó en Tula, el cual fue a morir a Tlillan Tlalpallan[30], considerada como una región de la costa del Golfo, que incluye a Yucatán, así fue como se creó la idea de que en el Katún 4 Ahau (968-987d. C), llegó el legendario personaje Kukulcán, llamado así por los mayas, y Quetzalcoátl por los nahuas, de quien se decía haber venido del centro de México, y se supone que con esto se inició el periodo tolteca en Yucatán. Así el culto del Dios Quetzalcóatl y varios elementos culturales de Xochicalco, costa del Golfo, costa del Pacífico de

Guatemala y del Usumacinta, contribuyeron al desarrollo de Chichén Itzá creando un estilo llamado Maya-Yucateco, el cual se refleja en muchos sitios de la Península de Yucatán. Numerosos investigadores[31] han aceptado esta hipótesis generalizada, otros[32] comparten la idea de que este personaje no pudo haber llegado a Yucatán, porque Tlillan Tlapallan no era un lugar o región geográfica sino una bóveda celeste comprendida entre el oriente (orilla celeste del agua divina) y el poniente, porque murió en el año 999 de la era cristiana, y que los Iztaés que llevaron el culto a Kukulcán o Quetzalcóatl conquistaron a Chichén en el año 4 Ahua, entre los años 968 y 987 de la era cristiana. Así, no fueron los toltecas de Tula los que transmitieron los elementos arquitectónicos y escultóricos de su único edificio de Chichén Itzá, sino los Itzáes quienes con su estilo altamente desarrollado y más antiguo influyeron sobre de Tula introduciendo nuevos elementos culturales como la metalurgia, la escultura, la arquitectura, etc. Entonces se podría decir que los Itzáes fueron los que influyeron tardíamente a los Toltecas y no lo contrario (Piña Chan 1998:7-10).

II.6. Desarrollo Histórico de la Población de Xcaret.

El sitio arqueológico de Xcaret es uno de los más notables de la costa oriental de Quintana Roo, especialmente por su ubicación estratégica en una de las áreas más importantes de la zona, se localiza en el estado de Quintana Roo a 55 km de la ciudad de Cancún y a 5 km al sur de Playa del Carmen. Se accede a través de la carretera federal 180 Cancún-Chetumal, en donde numerosos señalamientos marcan la entrada al parque y a la zona arqueológica del mismo nombre (Con 1991).

Figura 31. Ubicación geográfica de Xcaret (Duverger 2007:428).



Un estudio sobre mapas que datan desde 1766[33], menciona la localización de P'ole' en el sitio arqueológico de Xcaret (Andrews IV y Andrews 1975: 9-49). El nombre antiguo del puerto prehispánico llamado P'ole', se deriva de la raíz P'ol, que implica mercadería, trato y contrato con comerciantes, lo cual puede referirse a la importancia económica del sitio, que se ha identificado como el punto de embarque y trasbordo en la costa oriental (Con 1991; Martos 2003; Ruz 1991; Terrones 2006).

Las investigaciones realizadas a la fecha han permitido conocer que el asentamiento tuvo sus inicios al menos durante el Clásico Temprano (200-600 d.C.), cuando posiblemente se construyeron las primeras etapas de las estructuras III y IV del grupo E, así como algunas plataformas residenciales menores, si bien se cuenta con muy poca información acerca de la ocupación de Xcaret durante el Clásico, hay evidencia que a partir del Postclásico Tardío se inicia una gran actividad constructiva que origina la aparición de los conjuntos arquitectónicos hoy conocidos y la incorporación del sitio a un enorme sistema de asentamientos costeros prácticamente ininterrumpido a lo largo de varios kilómetros, y que habría incluido a los sitios de Cálica (La Rosita), Punta Piedra y Kanakeuic, los cuales se encuentran vinculados a través de una innumerable red de muros de delimitación residencial (albaradas) y estructuras habitacionales bajas (Con 1991).

A continuación se describe cada una de las estructuras arquitectónicas del sitio arqueológico:

El grupo A, ubicado en el sector sur de la caleta, consta de diez estructuras ubicadas sobre una elevación natural; todos los edificios muestran el típico estilo costa oriental, siendo los denominados con los números V y VI, los que parecen haber tenido la mayor importancia simbólica. Es interesante mencionar que los edificios del grupo A se encuentran en el exterior de la zona amurallada, y que cerca del edificio I se ubica un área de acceso a los conjuntos interiores.

El grupo B se ubica a unos metros al oeste del interior, y consta de cinco estructuras y dos complejos arquitectónicos; la mayor parte de ellos son plataformas bajas que no conservan arquitectura en pie.

El grupo C, por otro lado, se ubica unos 100 metros de la parte noreste de la caleta y consta de cuatro estructuras y cimientos de otras construcciones menores, seguramente de tipo habitacional y que también pertenecen al estilo costa oriental.

El grupo D, se encuentra 80 metros al Noroeste del grupo C y es uno de los dos conjuntos adyacentes a la muralla; fue construido sobre una elevación de entre 3 y 4 metros, lo que le da una posición privilegiada para custodiar la costa. La estructura principal del conjunto

incluye un basamento semicircular sobre el que se observa un templo bien conservado de tipo costa oriental.

El grupo E, es uno de los más importantes del sitio, e incluye las dos estructuras de mayor altura en Xcaret (III y IV); tres de los edificios están unidos por la muralla, que desaparece unos metros hacia el Norte del grupo. La totalidad del conjunto funcionó durante la etapa Posclásica, pero en las subestructuras de las estructuras principales se recuperaron importantes elementos pertenecientes al Clásico Temprano (200 - 600 d.n.e.); se trata de un complejo de evidente función ceremonial.

El grupo F, ubicado a 250 mts. al Noreste del grupo E., fue construido sobre una gran plataforma, e incluye tres construcciones tipo costa oriental, de una sola habitación; el edificio principal, numero. 1, es el templo de mayor tamaño y destaca por su fachada con dos molduras de tres elementos, que refuerzan su importancia.

El grupo G corresponde a la capilla española del siglo XVI, y se ubica aproximadamente 20 mts. al Sur del grupo F y a 150 mts. de la costa. La construcción, que corresponde a una capilla abierta de tipo ramada, es ejemplo de la arquitectura típica de las iglesias de visita utilizadas por los frailes itinerantes, y es de particular importancia porque, junto con las capillas de Ecab y Tankah, constituye uno de los testimonios más antiguos de la presencia española en México. Durante las labores realizadas en 1994 por Ma. José Con, se exploró el interior del templo y el área del atrio, en donde se localizaron 135 entierros, que parecen incluir a personas de origen español, maya y mestizo; resulta particularmente interesante mencionar que la investigación de Con Uribe permitió recuperar diversos fragmentos de la tela de algodón de la mortaja o la vestimenta con que algunos de los individuos fueron enterrados.

El grupo H se encuentra a 500 mts. al noreste de la caleta, e incluye dos edificios: un templo costero aislado y una plataforma baja un pequeño templo en la parte superior, cercano a un cenote.

Por otro lado, **el grupo K** consta de 2 templos, uno costero aislado y otro de menores proporciones, cercano al anterior. Finalmente, es importante mencionar a la muralla, que corre desde el grupo A,

cercano a la caleta y que sobrepasa el grupo E. Más que enclaustrar a alguno de los conjuntos arquitectónicos del sitio, esta muralla funciona como una división entre la tierra firme del interior y las áreas pantanosas cercanas a la costa. A diferencia de la muralla de Tulum que está abierta hacia el mar, la de Xcaret cierra el acceso al mar, lo que a juicio de Vargas (1994, 1997), es indicativo de la inseguridad que en aquel tiempo se vivía en área.

II.6.1.Organización social, política y pconómica de Xcaret.

De acuerdo a las evidencias arqueológicas se ha demostrado que Xcaret tuvo ocupación desde el Preclásico, sin embargo fue hasta el Posclásico que poseyó su mayor auge, lo anterior se debió a que durante el periodo Clásico los grandes centros en el norte de la Península de Yucatán controlaban las grandes rutas comerciales a través de la red de caminos, calzadas y sacbés, por donde se intercambiaban los productos y mercancías entre la zona del Petén, Belice y noroccidente de la península (Márquez 1987; Márquez , et al. 2002).

Así que para explicar el desarrollo tardío de los centros costeros, los investigadores han propuesto que fue por la caída de los grandes centros del periodo Clásico Tardío, en el norte de Yucatán, entre ellos Cobá, ocasionó una falta de seguridad en la transportación de mercancías y de productos en el interior de la Península, creando la necesidad de ampliar las rutas comerciales marítimas, haciéndola más larga pero segura. La consolidación de una tendencia mercantilista de control social, adquirió gran importancia en los sitios como el Meco, Cozumel, Xcaret, Tulum, entre otros, llegando a su máximo desarrollo, lo cual contribuyó al incremento de la población en la región, adquiriendo la red comercial, bajo la posible dominación de Tulum en estrecha relación con Mayapán. Estos cambios en la estructura social se asociaron a importantes movimientos de población del interior de la Península de Yucatán hacia las zonas costeras (Márquez , et al. 2002; Vargas 1997).

Notas

23 Es la metodología para calcular el cambio y separación temporal de las lenguas a través del tiempo.*[regresar]*

24 Algunos trabajos señalan que emigraron en el Posclásico (900-1550 d. C), de la región huasteca hacia el territorio chiapaneco; otros consideran que fue un grupo que se quedó en el área maya antes de la separación del Huasteco.*[regresar]*

25 Lengua Chortí, muerta en la actualidad, al igual que el Chicomulteco.*[regresar]*

26 Destacan los elementos geométricos y representaciones de Dioses.*[regresar]*

27 Según la leyenda menciona que la lucha entre los pueblos se debió al matrimonio fallido de la princesa Sac Nicté originaria de Mayapán, con Ulil, señor de Uxmal, por la intervención de Canek, señor de Chichén Itzá que impidió que se casaran, lo que provocó la retirada de los Itzáes del norte de la Península de Yucatán.*[regresar]*

28 En la Estructura F se encuentra la escultura en forma de Chac Mool que le dio el nombre a este sitio arqueológico.*[regresar]*

29 Si tomamos en cuenta que en el Clásico Terminal parece haber tenido más riqueza y que estaba distribuida equitativamente entre la población.*[regresar]*

30 Tlillan Tlapallan, era una región celeste, comprendida entre la luz y la oscuridad, entre el rojo (oriente) y el negro (poniente), hay que puntualizar que no era una región geográfica como se ha interpretado para probar la llegada y muerte de dicho personaje a Yucatán. *[regresar]*

31 Lothrop (1952); Thompson (1970), Rivera (2001); Terrones (1996); Vargas (1994).*[regresar]*

32 Landa, Torquemada.*[regresar]*

33 A preliminary study of the ruins of Xcaret, Quintana Roo, México. Adrews IV y Adrews 1957.*[regresar]*

CAPITULO III. MATERIALES Y MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN.

III.1. Materiales.

Los materiales objeto de esta investigación provienen de tres diferentes sitios arqueológicos, Chichén Itzá, Chac Mool y Xcaret de la Península de Yucatán, correspondientes al periodo Clásico Terminal y Posclásico Temprano.

La primera colección osteológica corresponde al sitio arqueológico de Chichén Itzá. Las muestras dentales proceden de diferentes estructuras arqueológicas, así como del Sacbé número 1, correspondientes al Clásico Terminal, fueron recuperadas en diferentes temporadas de campo (1967, 1993, 1994, 2003), por el arqueólogo Peter Schmidt y Eduardo Pérez Heredia[34].

La segunda muestra proviene del sitio arqueológico de Chac Mool, ubicado en la costa oriental de la península de Yucatán, en el actual estado de Quintana Roo. El análisis de los materiales cerámicos recuperados sugiere que el sitio estuvo habitado durante el periodo Clásico Terminal y Posclásico. La colección osteológica de Chac Mool se recuperó en tres temporadas de excavación (1995, 1996, 1998-1999) por el arqueólogo Enrique Terrones del Centro INAH de Quintana Roo. Se recuperaron un total de 128 entierros en sus diferentes periodos[35].

La tercera y última muestra proviene de sitio arqueológico de Xcaret, municipio de Cozumel, también en el estado de Quintana Roo. El sitio está constituido por varias estructuras arqueológicas que corresponde al Posclásico. La colección osteológica para este periodo corresponde a 35 entierros, que se recuperaron en la cuarta y quinta temporada de excavación llevada a cabo en los años 1990 y 1991 (Con 1991; Márquez , et al. 2002)[36].

En el cuadro 8, se presenta el número total de la muestra analizada, por sitio arqueológico y periodo. Posteriormente se presentan los criterios con los cuales fueron seleccionadas las muestras.

Cuadro 8. Muestra total de los materiales osteológicos.

MUESTRA POR SITIO ARQUEOLÓGICO	CLÁSICO TERMINAL	POSCLÁSICO	TOTAL DE CASOS OBSERVADOS
CHICHÉN ITZÁ 35 ENTIEERROS	35	0	35
CHAC MOOL 128 ENTIERROS	41	12	53
XCARET 35 ENTIERROS	0	35	35

III.1.1. Criterios de Inclusión y Exclusión de la Muestra en Estudio.

Los criterios para seleccionar la muestra, fue en primer lugar que cada individuo debería tener dientes permanentes en el maxilar y/o la mandíbula, no importando la edad, ya que no es de gran prioridad para este tipo de investigaciones, solo en casos extremos que haya un desgaste severo. Cuando los dientes se encontraron fuera de su posición anatómica se corroboró que perteneciera a un solo individuo, para no replicar la muestra.

Referente a la evaluación de la morfología dental se tomaron en cuenta 28 variables, basados en el Sistema de Antropología Dental de la Universidad del Estado de Arizona (UEA) que fue diseñado por Scott y Turner II (1991), observándolos en las diferentes partes del diente, como en las coronas y raíces. La evaluación se realizó de forma ascendente, tomando desde el "grado 0" hasta el "grado 9", en algunos se limitó a realizar la evaluación de forma dicotómica, como ausente o presente.

Los rasgos morfológicos observados fueron son los siguientes:

Maxilar: rotación de incisivos, convexidad labial, pala, doble pala, surco de irrupción, tubérculo dental, cresta mesial canina, cresta distal accesoria, tubérculo mesial accesorio, cresta disto sagital (uto-azteca), paracono, metacono, hipocono, cúspide 5, carabeli, parastilo, extensión del esmalte, numero de raíces, diente de clavija, odontoma, ausencia congénita.

Mandíbula: pala, doble pala, cresta distal accesoria, protocónido, variación de la cúspide lingual, desviación del pliegue, cresta distal trigónida, numero de cúspides, patrón de surcos, fóvea anterior, protóstilido, cúspide 5, 6 y 7, extensión del esmalte, odontoma, ausencia congénita.

Los casos que se excluyeron, fue porque no existían las mandíbulas o maxilares, o las piezas dentales estaban desgastadas, presentaban sarro o placa dental, de forma severa que no se pudo apreciar la característica que se necesitaba observar.

III.2. Métodos.

Una vez realizada la selección del material osteológico, se procedió al análisis del mismo, llevándose a cabo en diferentes etapas:

1) Estimar el sexo y la edad.

2) La segunda etapa correspondió al análisis dental, la cual se dividió en:

- Identificación de cada una de las piezas dentales.

- Identificación de cada una de las características de la morfología dental.

3) La tercera parte corresponde al análisis estadístico, la cual incluyó:

- La construcción de una base de datos en el programa SPSS (versión 19).
- El análisis estadístico, basado en el análisis de frecuencias y un análisis de conglomerados (Clousters).

A continuación se detallan cada una de las etapas de la metodología.
<(

III.2.1. Determinación de Sexo y Edad.

1) La primera fue estimar la edad y el sexo, para tener un referencial demográfico de la población. Y lo más importante fue el verificar que todos los individuos fueran adultos, o por lo menos que los dientes sujetos a estudio fueran permanentes, ya que en esta última etapa es donde se definen los rasgos genéticos.
Para determinar el sexo se consideraron las características morfoscópicas de la pelvis y cráneo (la apófisis mastoide, la forma de mentón y de la frente, la proyección de los arcos superciliares), señaladas por (Bass 1987; Brothwell 1987; Buikstra y Ubelaker 1994; Krogman y Iscan 1986; Ubelaker 1989).

Para la determinación de la edad en adultos se utilizaron los indicadores como el cierre de suturas craneales, las modificaciones en la carilla articular de la pelvis, las modificaciones en la sínfisis púbica tanto en femeninos como en masculinos, la atrición dental (Lovejoy, et al. 1985; Meindl y Lovejoy 1985).

III.2.2. Identificación de las Piezas Dentales.

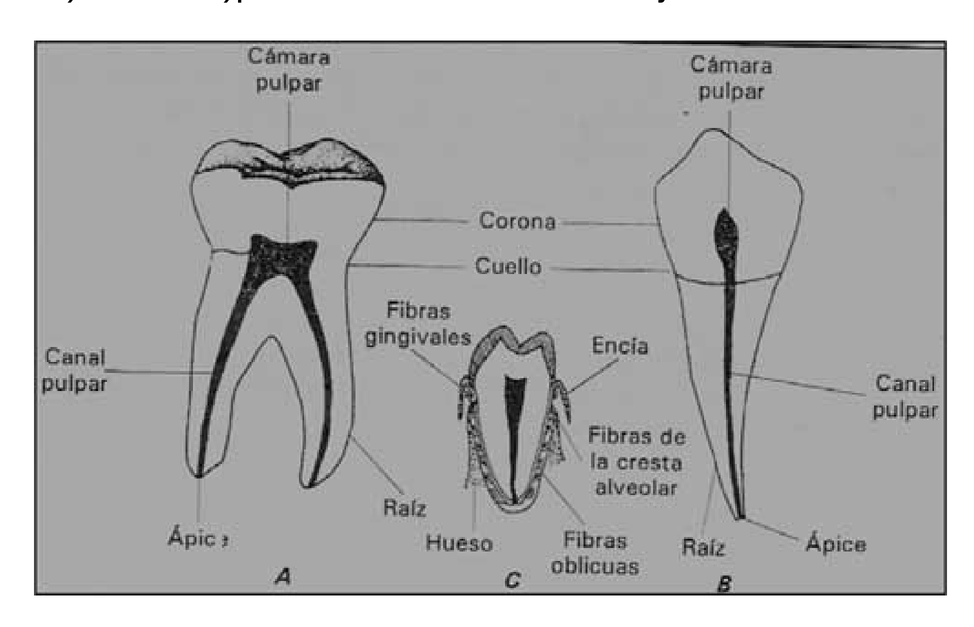
En la primera etapa cada uno de los dientes fueron identificados y clasificados con base en las recomendaciones anatómicas, que proponen (Anderson 1962:167-214; Lagunas 2000:167-214; White y Folkens 2005:127-154).

Durante la vida se desarrollan dos tipos de denticiones, la primera o primaria brota durante la infancia, recibe el nombre de dentición infantil o decidual, en esta primera dentición hay 20 dientes, 10 en el maxilar superior y 10 en la mandíbula. La forma de los dientes no es igual, cada uno está modificado para diversas funciones relacionadas con la masticación. Si se toma una línea media en el frente de la boca, los primeros dos dientes de cada lado en el maxilar como en la mandíbula, reciben el nombre de incisivos, el primero central y el que le sigue lateral, su función es la de cortar, porque tienen forma de cuchillo; el diente que viene después, dirigiéndose hacia atrás, recibe el nombre de canino, estos dientes sirven para desgarrar. Posteriormente se presentan los molares: primero y segundo, cada molar está modificado para triturar el alimento, por lo tanto sus superficies masticatorias son más anchas y aplanadas, cada molar tiene más de una raíz; los inferiores dos y los superiores tres. Esta dentición aparece a los seis meses y el último sale más o menos a los dos años, este conjunto de dientes le sirve al niño en promedio cuatro años, después de los cuales los dientes primarios empiezan a ser eliminados y sustituidos por los permanentes; este periodo de sustitución de los dientes primarios dura unos seis años, desde los seis y hasta los 12 años (Anderson 1962:167-214; Lagunas 2000:167-214; White y Folkens 2005:127-154).

La dentición permanente incluye 32 dientes, 16 en cada maxilar. Su forma es similar a la de los dientes primarios pero su volumen es algo mayor. La disposición al frente es la misma, después de la línea media hay dos incisivos, un canino pero ahora el lugar de los molares primarios es ocupado por dos premolares y después vienen los tres molares que reciben el nombre de primero, segundo y tercero, no tienen predecesores en la dentición primaria. El primer molar erupciona alrededor de los 6 años y se llama molar de los 6 años, el segundo molar sale a los 12 años y se denomina molar de 12 años. El tercer molar o muela del juicio, hace erupción mucho más tarde y a veces no llega a hacerlo; este diente está sometido a muchas variaciones de volumen y dimensiones y con demasiada frecuencia queda incluido dentro del maxilar, ello puede causar trastornos y actualmente suele ser extraído quirúrgicamente (Anderson 1962:82-87).
Para definir que los dientes fueran permanentes se tomó en cuenta los

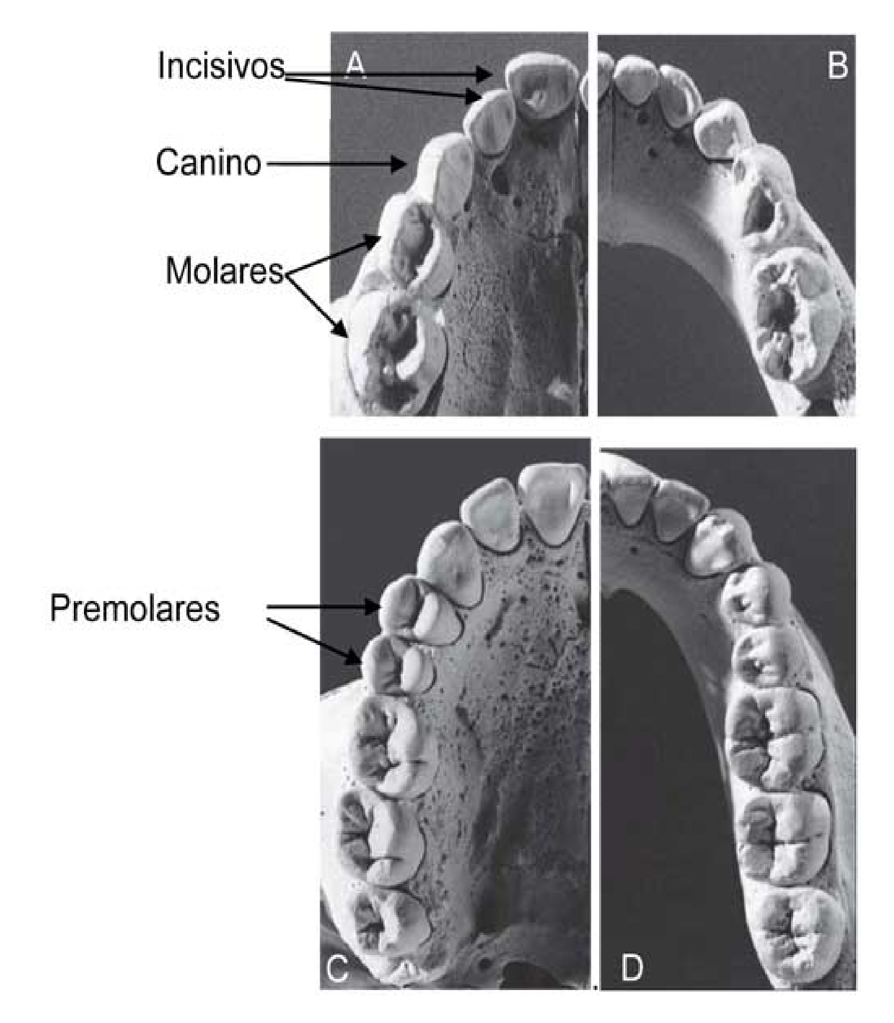
componentes principales de la dentición adulta, forma, tamaño, color y el total de las piezas dentales, como se presenta en las figuras 29 y 30.

Figura 32. Componentes principales de un diente adulto. A) molar B)canino C)premolar mostrando los tejidos del sostén[37].



También se tomaron en cuenta, las principales diferencias entre los dientes deciduales y permanentes. Los dientes deciduales[38] son más pequeños que los permanentes y con un número menor, en la dentición decidual no existen los premolares (ver figura 31 y 32), tiene un periodo relativamente corto de vida, y brotan antes de los tres años de edad y permaneciendo hasta la pubertad (diez o 12 años aprox.), su corta temporada hace que no se definan totalmente sus características genéticas (Anderson 1962:167-214; Lagunas 2000:167-214; Scott y Turner II 1991:74-163; White y Folkens 2005:127-154).

Figura 33. Dientes deciduales (ausencia de premolares) y permanentes[39].



A)Maxilar decidual B)Mandíbula decidual C)Maxilar Permanente D)Mandíbula Permanente

Las Diferencias entre las características de los dientes deciduales y permanentes son las siguientes:

a) Los dientes deciduales son más pequeños que los permanentes.

b) El esmalte de los dientes deciduales es de un blanco opaco y la unión cemento-esmalte es menos sinuosa que la de los permanentes.

c) El grosor del esmalte es bastante consistente, pero más delgado.

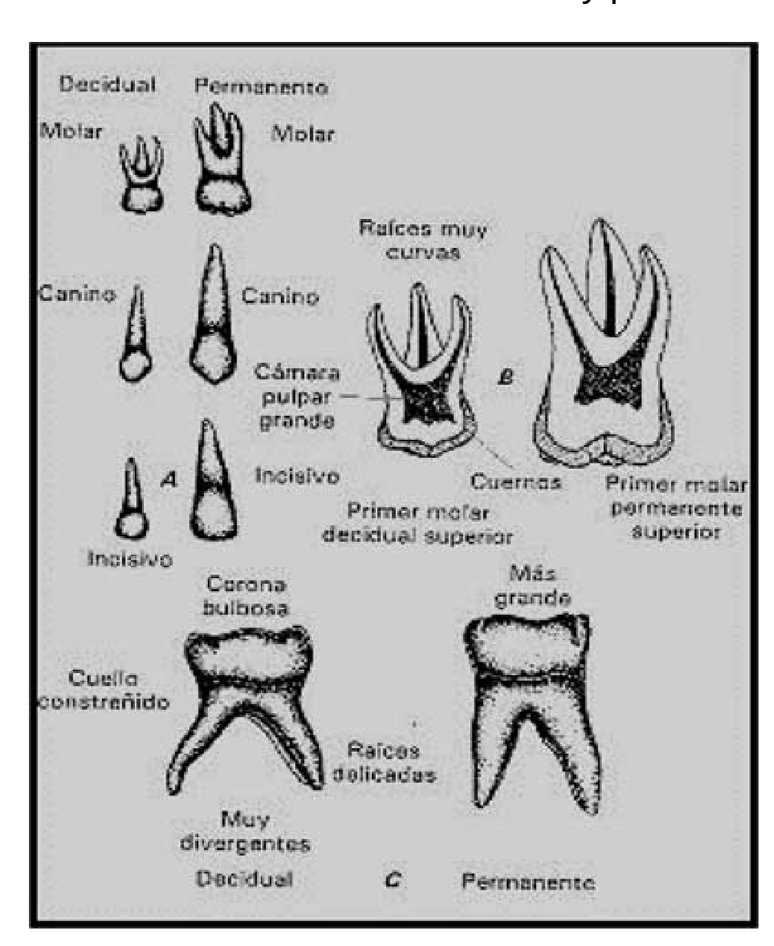
d) En los molares recién erupcionados, se observan un filo pronunciado específicamente en las cúspides.

e) En los incisivos permanentes, el borde se encuentra segmentado por dos pequeñas muescas que lo separan en tres eminencias redondeadas que desaparecen rápidamente, debido al desgaste. Se debe de tener cuidado y no confundir con mutilación dentaria.

f) Las raíces de los incisivos permanentes son más largas en

proporción a la corona. Las de los molares son más divergentes, emergen de la corona
g) La cámara pulpar es mayor y hay una prolongación prominente en los permanentes (Anderson 1962:82-87; Lagunas 2000:167-214), Ver Figura.32.

Figura 34. Diferencias entre deciduales y permanentes[40].



Una vez identificado que los dientes fueran permanentes, se hizo necesario conocer su posición y su localización en el plano de la arcada, es decir: si se trataba de un incisivo, un canino, premolar o molar, y si era superior (maxilar) o inferior (mandibular). En caso de ser incisivo, determinar si es central o lateral, o si era premolar, definir si éste era primero o segundo. En el caso de que fuera molar, ver si

era primero, segundo o tercero. Posteriormente se llevó a cabo la lateralización, es decir, identificar a qué lado pertenecía cada diente, derecho o izquierdo.A continuación se explica cómo distinguir un diente de otro tomando en cuenta las características generales de las piezas dentales.

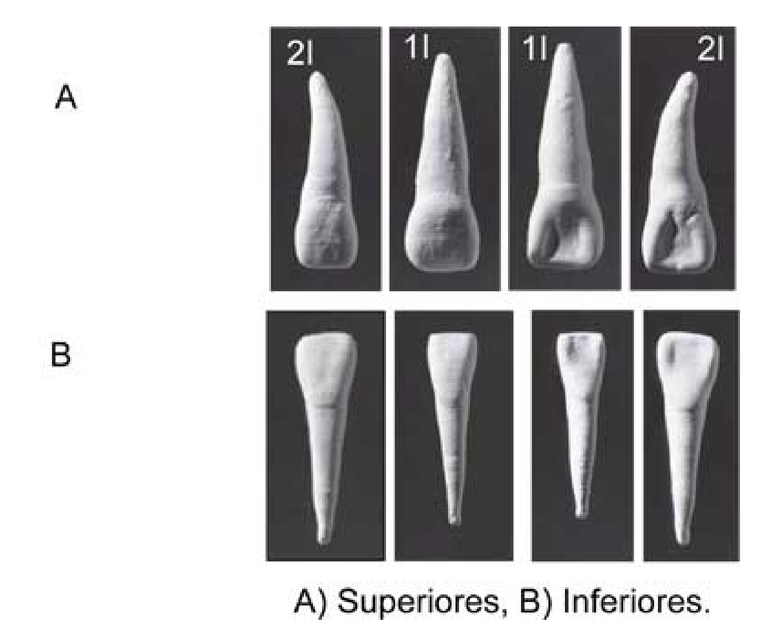
¿Cómo se identifica cada pieza dental?

Primero se debe de tener en cuenta que la dentición humana adulta está compuesta por 32 dientes, los cuales se dividen en 2 partes: anteriores y posteriores. La primera está conformada por incisivos y caninos, la segunda parte o los dientes posteriores, están compuestos por los premolares (primeros y segundos) y tres molares. Cada uno de los dientes tiene características particulares, lo que hace necesario el reconocimiento específico de cada una de las piezas dentales.

A continuación se presentan las características que ayudarán a la identificación de cada uno de los dientes:

Incisivos: Son cuatro superiores y cuatro inferiores, dos en cada línea media maxilar y la mandíbula. Las mayores diferencias se presentan en su cara lingual (ver figura 33). Son utilizados para cortar los alimentos(Lagunas 2000:197-208; White y Folkens 2005:138).

Figura 35. Principales diferencias entre los incisivos (lado derecho)[41].



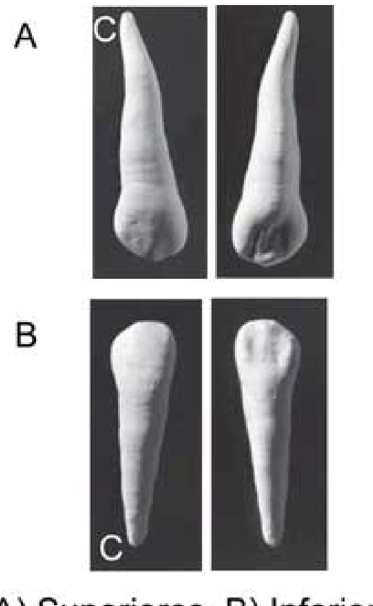
A) Superiores, B) Inferiores.

Cuadro 9. Cómo distinguir un incisivo superior de uno inferior.

CARACTERÍSTICAS	SUPERIOR	INFERIOR
Tamaño	Grande	Pequeño
Forma	Forma de pala	Angosto
Crestas marginales	Bien marcadas	Ausentes o ligeras
Cíngulo	Presente	Ausente

Caninos: Son dos dientes en el maxilar y dos en la mandíbula, de igual forma pertenecen a la parte anterior de la arcada, tienen una forma puntiaguda, se podría decir que tienen una sola cúspide, aunque en su cara lingual presenta un pequeño tubérculo (cíngulo).También se les denomina colmillos, se utilizan para desgarrar los alimentos (Lagunas 2000:192; White y Folkens 2005:139), ver figura 34.

Figura 36. Diferencia entre caninos superiores e inferiores (lado derecho).[42]



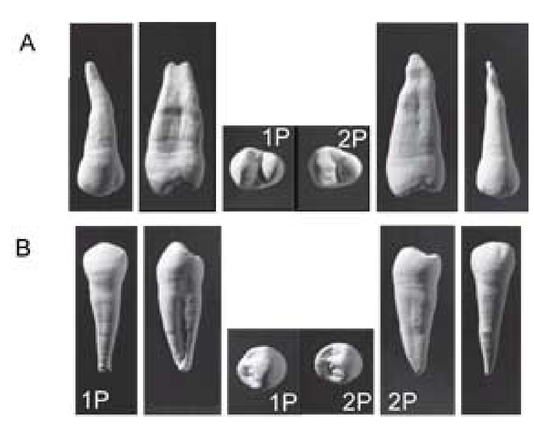
A) Superiores, B) Inferiores.

Cuadro 10. Cómo distinguir un canino superior de uno inferior.

SUPERIOR	INFERIOR
Corona amplia	Corona más estrecha
Cúspide puntiaguda	Cúspide de punta roma
Cíngulo marcado	Sin cíngulo

Premolares: Estos dientes tienen dos cúspides puntiagudas en su superficie de masticación. A veces son denominados bicúspides. La función de los premolares es aplastar y desgarrar (Lagunas 2000:193-208; White y Folkens 2005:140) , ver figura 35.

Figura 37.Diferencias entre los premolares, primero y segundo (lado derecho).[43]



A) Superiores, B)Inferiores.

Cuadro 11. Cómo distinguir un premolar superior de uno inferior.

CARACTERÍSTICA	SUPERIOR	INFERIOR
Cúspide	Casi de igual tamaño	Cúspide lingual pequeña en ocasiones puede ser doble.
Raíz	Puede tener dos: una bucal, otra lingual.	Única, con aplanamiento mesiodistal, frecuentemente curvada hacia la parte dista.

Cuadro 12.Principales diferencias entre el primero y segundo premolar.

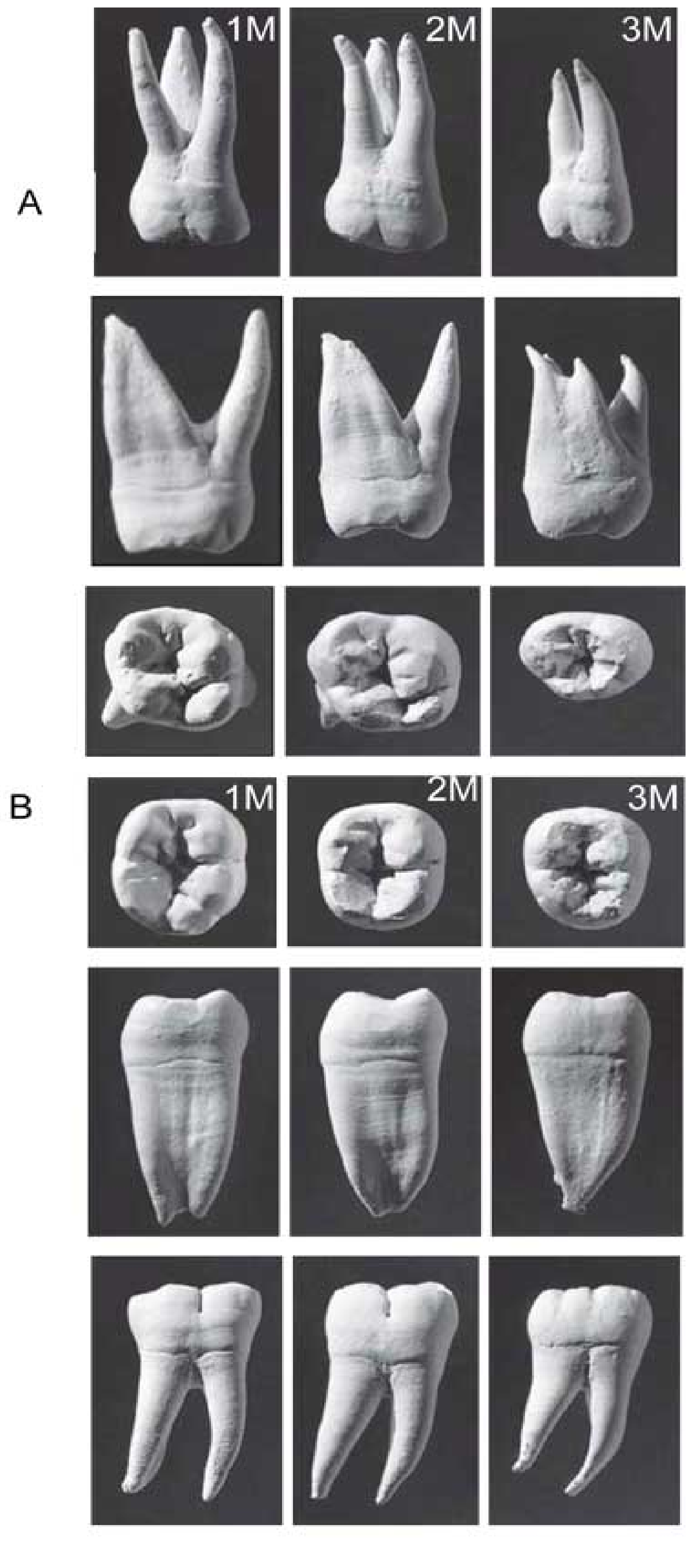
SUPERIORES	PRIMERO	SEGUNDO
Tamaño de las cúspides	La bucal es la mayor	De igual tamaño
Inclinación de las cúspides	Inclinación mesial de longitud mayor	Mesial y distal de igual tamaño
Raíces		
Superficie Mesial	Usualmente dos	Usualmente una
INFERIORES	**PRIMERO**	**SEGUNDO**
Cúspide lingual	Pequeña	Algunas veces doble, la cúspide mesial es más grande que la distal.
Cúspide bucal	Punta afilada	Punta roma

Molares: Son tres, se encuentran en la parte posterior de la arcada, están definidos de acuerdo a su orden cronológico. Estos dientes tienen varias cúspides en la superficie de masticación. La función de los molares es masticar (Lagunas 2000:193-214; White y Folkens 2005:146) , ver figura 36

Cuadro 13. Cómo distinguir un molar superior de uno inferior.

CARACTERÍSTICA	SUPERIOR	INFERIOR
Número de raíces	Tres raíces separadas o tres raíces fusionadas	Dos raíces separadas o dos raíces fusionadas
Disposición de las raíces	Lingual, Mesiobucal y Distobucal	Mesial, distal
Forma de la corona	Rombodial	Oblonga
Número de cúspides	Usualmente tres o cuatro	Usualmente cuatro o cinco
Patrón de cúspides cuando están presente cuatro cúspides	Usualmente asimétrico	Usualmente la división entre las cúspides es en cruz

Figura 38. Diferencias entre los molares permanentes superiores e inferiores.[44]



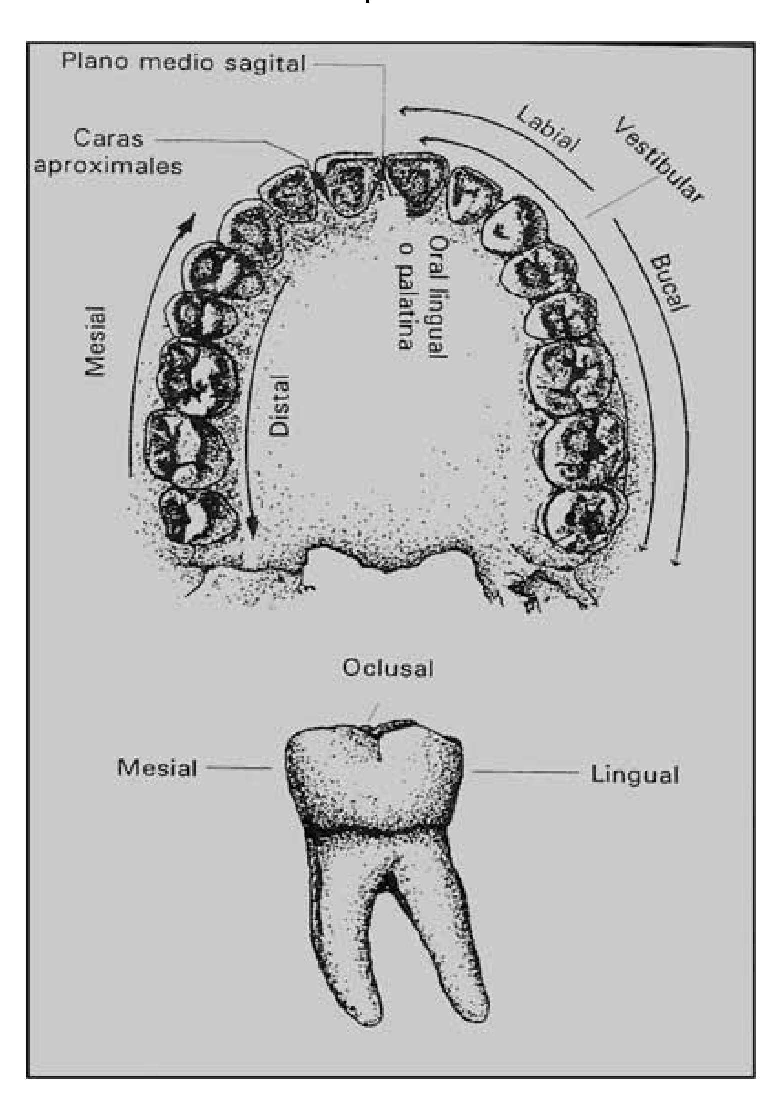
A) Superiores, B)Inferiores.

Cuadro 14. Principales diferencias entre el primero, segundo y tercer molar.[45]

SUPERIORES	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
Raíz lingual	La más grande, muy divergente	No tan divergente	Raíces frecuentemente fusionadas
Cúspides	Cuatro bien marcadas. La distolingual es la más pequeña	Distolingual reducida de tamaño o está ausente: 66 % cuatro cúspides, 32% tres cúspides, 02% otras.	El patrón de cúspides variable: 47% en 4 cúspides; 50% en tres cúspides, 08% en otras.
Tubérculo de Carabelli	Presente en un 60%	Algunas veces presente, cuando se encuentra en primer molar	Ausente
Facetas de contacto	Mesial y distal para contactar con Pm2 y M2	Una faceta mesial está usualmente presente denotando contacto con M1	Una faceta mesial puede estar presente
INFERIORES	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
Raíces	Las dos raíces son discretas, la mesial está curvada hacia atrás	Las dos raíces llegan fusionadas, ambas curvadas hacia atrás	Las dos raíces están frecuentemente fusionadas y curvadas hacia atrás
Cúspides	Usualmente cinco cúspides, puede adicionarse una distal: 82% en 5 cúspides, 14 en 4 cúspides, 04% en otras	Usualmente cuatro cúspides, la distal llega a perderse: 69% en 4 cúspides, 29% en 5 cúspides y 02% en otras	Tiene muchas irregularidades: 46% en 5 cúspides, 37% en 4 cúspides, 17% en otras
Patrón Dryopithecus	75 %	25%	Raro

Cuando los dientes se encontraron sueltos o fuera del alveolo fue necesario determinar la disposición que tuvo en la arcada tanto en el maxilar como en la mandíbula, ya que son diferentes las características que se deben de observar en cada pieza dental, se tomó en cuenta los planos de orientación señalados por (Beek 1984:1). El autor manifiesta que la forma de visualizar los dientes es concibiéndolos como objetos tridimensionales (ver figura 38).

Figura 39. Localización de los distintos planos que nos sirven para situar y describir una pieza dentaria y visualización tridimensional de los dientes permanentes.[46]



III.2.3. Análisis de la morfología dental.

La morfología dental, es un método que ayuda a determinar la filiación y distancia biológica, basándose en la selección de rasgos específicos que se observan en los dientes, los cuales demuestran desde el punto de vista filogenético, ontogenético y genético, que en los dientes tienen la capacidad de suministrar valiosa información en sentido taxonómico, dentro de la variabilidad humana y como fuente objetiva de la historia del hombre (Dalberg 1945-103; 1963:149-167; Scott y Turner II 1991:1-14; 1997; Scott 1991-14; 2008:265-292; Turner II 1969:421-426).

Al igual que los análisis moleculares, la morfología dental se emplea para determinar relaciones biológicas y estimar semejanzas genéticas entre personas y grupos. Esto se debe a que las diferencias fenotípicas de los dientes que encontramos entre dos o más grupos a través del espacio y el tiempo pueden ser asumidas como reflejo temporal de cambios en las frecuencias genéticas ayudando a solucionar problemáticas sobre las relaciones genéticas asociadas a procesos históricos en el pasado (Scott y Turner II 1991:1-14; Scott 2008:265- 298).

La metodología utilizada para determinar las características dentales en esta investigación, fue a través de los procedimientos de evaluación que presenta el Sistema de la *Antropología Dental* de la *Universidad Estatal de Arizona* (Scott y Turner II 1991), los cuales establecen criterios que se deben de tomar en cuenta, para evaluar cada uno de los caracteres dentales. Los caracteres usados en este sistema han sido seleccionados para un estudio estándar porque son: fáciles de observar, confiables, persistentes a lo largo de los años en la vida de los dientes (que es normalmente el caso de las muestras arqueológicas), la mayoría tienen poco o nulo dimorfismo sexual, el registro fósil ha mostrado que (cualquiera que sea su valor adaptativo) evolucionan muy lentamente, y en conjunto, estas morfologías caracterizan poblaciones para estudios de afinidad. Además, esta serie de caracteres provee el máximo de información con un mínimo de costo y tiempo de observación (Scott 2008:265-298; Turner y Zegura 1986:85-121). La técnica es la respuesta a la diversidad de observaciones y nombres que existieron en un inicio, en donde cada

investigador tenía su propia clasificación de variables y grados de evaluación, haciendo difícil la comparación entre resultados. Como se mencionó anteriormente en el año de 1991, después de una reunión entre los especialistas se llega al acuerdo de unificar los criterios de evaluación para la clasificación, creando un mismo lenguaje para los trabajos de este tipo, permitiendo que los conceptos y los gradientes quedaran unificados, y se puedan comparar con investigaciones similares (ver cuadro 15).

Los rasgos que se observaron para llevar a cabo este análisis fueron 28, ¿de dónde provienen esas características de la morfología dental que se evalúan?. Según el gran compendio de la herencia medeliana de los catálogos de hombre, muestra más de 12, 000 genotipos autosómicamente dominantes y recesivos ligados al cromosoma X, de los cuales sólo 41 son variables dentales, y de esos **41** una tercera parte **(1/3)**, codifican para problemas de desarrollo del esmalte y la dentina, incluyendo variedades de amelogénesis, 7 fenotipos son variantes de hipodoncia (ausencia de dientes), El resto codifica para la morfología dental, es decir : **41 - 1/3=13.6 13.6-41= 27.4 ó 28 características morfológicas dentales** (Scott y Turner II 1991:131-163). Si bien son 28 las características de la morfología dental que se evaluaron (ver cuadro 15), cabe hacer notar, que se aumenta el número total de indicadores, ya que todos fueron contados por individuos y dientes. Cuando el rasgo mostró una asimetría presencia-ausencia en los dientes, se registró el caso como presente; si el grado estaba catalogado en escala y además presentaba una asimetría, se registró el grado más alto. Según Scott y Turner II, (1991:59-73; 2008:265-298), éste método de conteo tiene la ventaja de enfatizar la base genética de los rasgos involucrados en el estudio y maximiza el tamaño de las muestras.

A continuación se presenta la unificación de las normas establecidas para los análisis sobre morfología dental (para mayor detalle ver al final el Anexo de las características de la morfología dental de Incisivos, Caninos, Premolares y Molares).

Cuadro 15. Unificación de las normas en el análisis de la morfología dental.[47]

VARIABLES	DIENTE EXAMINADO	GRADOS
Alas o Rotación del diente	UI1	0-3
Convexidad labial	UI1	0-4
Pala	UI1, UI2, UC, LI1	0-6
Doble pala	UI1, U12,UC	0-6
Surco de irrupción	UI1,UI2	0-4
Tubérculo dental	UI1,UI2,UC	0-4
Borde Mesial canina (bosquimano)	UC	0-3
Cresta Distal Accesoria	UC,LC	0-5
Tubérculo Mesial Accesorios Premolares	UP1,UP2	0-1
Cresto disto sagital (Uto-Azteca)	UP1	0-1
Metacono	UM1,UM2,UM3	0-5
Hipocono	UM1,UM2,UM3	0-5
Metaconulo o Cuspide 5	UM1,UM2,UM3	0-6
Carabelli	UM1,UM2,UM3	0-6
Parastilo o Tubérculo paramolar	UM1,UM2,UM3	0-6
Extensiones del esmalte	UP1,UP2,UM1,UM2,UM3,L P1,LP2,LM1,LM2,LM3	0-3
Número de raíces	LC,UP1,UP2,LP1,LP2UM1, UM2,UM3,LM1,LM2,LM3	0-4
Diente de clavija	UI2,L12,UM3,LM3	0-1
Odontoma	UP1,UP2,LP1,LP2	0-1
Ausencia congénita	U12,UM3	0-1
Variación en la cúspide lingual	LP1,LP2	0-9
Desviación del pliegue	LM1,LM2,LM3	0-3
Número de cúspides	LM1,LM2,LM3	0-2
Patrón de surcos mandíbula	LM1,LM2,LM3	1-3 (Y,+,X)
Protostilido	LM1,LM2,LM3	0-8
Hipoconulido o Cúspide 5	LM1,LM2,LM3	0-5
Entocondilo o Cúspide 6	LM1,LM2,LM3	0-6
Metaconulido o Cúspide 7	LM1,LM2,LM3	0-5

El registro de los indicadores dentales se apoyó en la cédula[48] que se presenta a continuación, así como en los moldes de las placas dentales, elaboradas por la Universidad Estatal de Arizona (Scott y Turner II 1991).

Cuadro 16. Cédula de Morfología Dental.

Sitio:__________________ No. Entierro__________ Edad________________ Sexo_____________

Izquierdo **Derecho**

Características	3MI	2MI	1MI	2PMI	1PMI	CI	2II	1II	1ID	2ID	CD	1PMD	2PMD	1MD	2MD	3MD
Maxilar																
Rotación de Incisivos																
Convexidad Labial																
Pala																
Doblepala																
Surco de Irrupción																
Tubérculo Dental																
Cresta M Canina (bosquimano)																
Cresta D Accesoria																
Tubérculos M Accesorios																
Cresta Distosagital (uto-azteca)																
Cresta A Paracono																
Metacono																
Hipocono																
Cúspide 5																
Carabelli																
Parastillo																
Extensión del Esmalte																
No. de Raíces																
Diente de Clavija																
Odontoma																
Ausencia Congénita																
Características																
Mandíbula																
Pala																
Doblepala																
Cresta D Accesoria																
Cresta A Protoconido																
Variación Cúspide Lingual																
Desviación del pliegue																
Cresta Distal Trigónida																
Número de Cúspides																
Patrón de Surcos																
Fóvea Anterior																
Protostilido																
Cúspide 5																
Cúspide 6																
Cúspide 7																
Extensión del Esmalte																
No. de Raíces																
Odontoma																
Ausencia Congénita																

***Solo se llenan las casillas en blanco, corresponden a los dientes en donde se evalúan cada una de las características.**

Observaciones ____

Anotó **MARGARITA MEZA MANZANILLA**__________________ Fecha__________________

Los datos observados se anotaron en cada una de estas cédulas, posteriormente se procedió a realizar una base de datos que incluye características como: número de entierro, sexo, edad, localización del entierro, todos estos datos por periodo y lugar. También se definió cada una de las variables correspondientes a los rasgos dentales que observaron y posteriormente se realizaron dos tipos de análisis estadísticos.

III.3.3. Análisis Estadísticos.

Los análisis estadísticos fueron aplicados con la finalidad de responder a las preguntas que originaron la investigación: Cuáles son las caracteríscas morfológicas dentales de cada una de las muestras en estudio, así como cuántos grupos biológicos existieron en el periodo Clásico Tardío como en el Posclásico, y si los grupos encontrados en los sitios y en diferentes periodos tienen una relación genética.

Con el fin de observar el comportamiento de los grupos, se realizó un análisis multivariante o conglomerados, con el propósito de identificar si la muestra poblacional correspondía a uno o varios grupos que conformaron el periodo Clásico Tardío, el mismo análisis se aplicó al periodo Posclásico para conocer los grupos biológicos que conformaban la población en este periodo.
A continuación se describen los dos tipos de análisis estadísticos realizados en esta investigación:

III.3.1. Análisis univariante de Frecuencias.

El Análisis univariante permite la descripción de cada una de las "Frecuencias", una distribución de frecuencias informa sobre los valores concretos que adopta una variable y sobre el número o porcentaje de veces que se repite cada caso (Pardo y Ruíz 2002:715).

Se aplicó este análisis a todas las características presentadas en los diferentes dientes observados, en la todas las colecciones osteológicas, tanto para el periodo Clásico Tardío y Posclásico. Posteriormente ambas muestras se contrastaron de acuerdo al porcentaje encontrado en cada uno de los periodos.

III.3.2. Análisis multivariante de conglomerados (Clusters).

El Análisis de Conglomerado Jerárquico, también conocido como "Análisis de Clusters", este análisis es similar al análisis factorial, como técnica de agrupación de casos. Al contrario al análisis discriminante, sin embargo este último efectúa la clasificación tomando como referencia un criterio o variable dependiente (los grupos previamente establecidos), el análisis de conglomerados permite detectar el número óptimo de grupos y su composición únicamente a partir de la similaridad existente entre los casos en una o más variables, sin otros criterios externos. Además el análisis de conglomerados no asume ninguna distribución específica para las variables, como se mencionó anteriormente, agrupa los casos en función de lo más cercano existente entre ellos, de forma que los perfiles de los objetos en un mismo grupo sean muy similares entre sí, que los datos sean muy homogéneos dentro de los grupos - mínima varianza-, y cuando los objetos de los conglomerados sean distintos, se refleje ese aislamiento externo del grupo -máxima varianza- (Pardo y Ruíz 2002:447).

El análisis de conglomerados jerárquico, es idóneo para determinar el número óptimo de grupos existente en los datos y el contenido de los mismos, comienza con el cálculo de matriz de distancias entre los elementos de la muestra (casos o variables), esa matriz contiene las distancias existentes entre cada elemento y todos los restantes de la muestra y posteriormente se buscan los dos elementos más próximos (es decir, los dos más similares en términos de distancia) y se agrupan en un conglomerado. El conglomerado resultante es indivisible a partir de ese momento, de ahí el nombre de jerárquico asignado al procedimiento. De esta manera se van agrupando los elementos en conglomerados cada vez más grandes y más heterogéneos hasta llegar al último, en el que todos los elementos muéstrales quedan agrupados en un único conglomerado global. De este modo obtenemos una clasificación de los datos multivariantes con la que se puede comprender mejor la población en estudio (Pardo y Ruíz 2002:447; Shennan 1992:242-254).

El método que se utilizó fue el de la vinculación por el vecino más cercano, o de vinculación simple. Este método comienza seleccionando y fundiendo los dos elementos de la matriz de distancia que se encuentran más próximos. La distancia de este nuevo conglomerado, respecto a los restantes elementos de la matriz, se calcula como la menor de las distancias entre cada elemento del conglomerado y el resto de los elementos de la matriz (Pardo y Ruíz 2002:447).

Notas

34 Los materiales osteológicos se encuentran en la bodega general y el laboratorio de Antropología física del Centro INAH, Yucatán.***[regresar]***

35 Los materiales se encuentran resguardados en el Laboratorio de Osteología del posgrado en Antropología Física de la Escuela Nacional de Antropología e Historia.***[regresar]***

36 Los materiales se encuentran resguardados en el laboratorio de osteología de la maestría en la Escuela Nacional de Antropología e Historia.***[regresar]***

37 Tomado de Lagunas 2000:169.***[regresar]***

38 Conocidos comúnmente como dientes de leche.***[regresar]***

39 White y Folkens 2005:153.***[regresar]***

40 Tomado de Lagunas 2005:172.***[regresar]***

41 Tomado de White y Folkens, 2005:138.***[regresar]***

42 Tomado de White y Folkens, 2005:139.***[regresar]***

43 Tomado de White y Folkens, 2005:140.***[regresar]***

44 Tomado de White y Folkens, 2005:146.***[regresar]***

45 Tomado de White y Folkens, 2005:146-147; Lagunas: 2000:209.***[regresar]***

46 Tomado de Lagunas 2000:174.

Superficie oclusal: es el área que está en contacto con la superficie similar del diente opuesto superior o inferior. En los incisivos se acostumbra denominarla *borde incisal*.

Superficie labial y bucal: labial es el lado que queda hacia los labios se usa para los incisivos y caninos, la bucal se sitúa hacia el lado de la mejilla y se usa con premolares y

molares. Algunos autores emplean el término *vestibular* en el lugar de los anteriores.

Superficie Lingual: se refiere al lado de la lengua, también suele denominarse como *palatina* u *oral*.

Superficie Distal: es la más alejada del plano medio del arco dental.

Superficie Medial: es la más cercana al plano medio sagital.

Superficies o Caras proximales: son las caras de las piezas dentales que están una frente a otra en los dientes próximos (continuos).***[regresar]***

47 En el cuadro 10, **U=** dientes superiores o del maxilar y **L=** dientes inferiores o de la mandíbula. La columna que indica la variable, se refiere a las características morfoscópicas del diente estudiado. La parte que engloba la columna del diente examinado, indica los dientes que se deben observar con relación a la variable. En la columna de grados, se presenta la intensidad de la variable analizada.***[regresar]***

48 Margarita Meza Manzanilla, 2007.***[regresar]***

CAPÍTULO IV. CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA DE LAS MUESTRAS DE CHICHÉN ITZÁ (CLÁSICO TERMINAL), CHAC MOOL (CLÁSICO TERMINALPOSCLÁSICO), XCARET (POSCLÁSICO).

En este capítulo se presentan los resultados de los análisis estadísticos obtenidos en sus diferentes etapas. Primero se muestran las frecuencias de cada uno de los sitios para caracterizar los rasgos dentales que se observaron en maxilares y mandíbulas, correspondientes al periodo Clásico Terminal y Posclásico y en la última parte de este capítulo se presenta el análisis de conglomerados correspondientes a cada uno de los sitios arqueológicos y la comparación de Chichén Itzá con todos las muestras, esto para evaluar la distancia biológica de los individuos de cada una de las poblaciones.

Como se mencionó anteriormente la metodología que se siguió para determinar las características dentales en esta investigación, fue a través de los procedimientos de evaluación que presenta el sistema de antropología dental actual de la Universidad del Estado de Arizona, propuesto por (Scott y Turner II 1991; Scott 2008:268-298).

IV.1. Frecuencias de las Morfologías Dentales Observadas en el Periodo del Clásico Terminal.

Según los resultados del análisis de frecuencias de las características dentales que sobresalieron, en los individuos que vivieron en Chichén Itzá en el periodo del Clásico Terminal, fueron las siguientes:

Cuadro 17. Frecuencias de la morfología dental observada en los maxilares de la muestra en el Chichén Itzá (Periodo del Clásico Terminal).

VARIABLE	CHICHÉN ITZÁ CLÁSICO TERMINAL		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
MAXILAR	N	F	%
Aleteo o Rotación primer incisivo (grado 1)	-	-	-
Convexidad labial 1 incisivo (grado1)	4	2	50
Pala Incisivo central (grado 3)	8	4	66
Pala Incisivo lateral (grado 2)	8	3	37
Doble pala 1 incisivo (grado 2)	9	8	88
Doble pala 2 incisivo (grado 3)	10	8	80
Doble pala canino (grado1)	10	2	20
Surco de irrupción 1 incisivo (grado1)	9	2	22
Surco de irrupción 2 incisivo (grado1)	8	2	25
Tubérculo dental 1 incisivo (grado 3)	9	6	66
Tubérculo dental 2 incisivo (grado 2)	6	1	16
Tubérculo dental canino (grado3)	6	0	0
Cresta D accesoria (grado4)	6	0	0
Tubérculo M accesorio 1 PM	6	2	33
Tubérculo M accesorios 2 PM	6	2	33
Cresto disto sagital 1 PM (UTO-AZTECA)	-	-	-
Paracono 1 PM (grado 1)	4	1	25
Paracono 2 PM (grado 1)	4	1	25
Tubérculo M Accesorio 1 molar (grado2)	6	4	66
Tubérculo M Accesorio 2 molar (grado1)	4	1	25
Tubérculo M Accesorio 3 molar (grado1)	4	2	50
Metacono 1 molar (grado 5)	6	4	66
Metacono 2 molar (grado4)	4	2	50
Metacono 3 molar (grado4)	5	2	50
Hipocono 1 molar (grado4)	6	3	50
Hipocono 2 molar (grado3)	4	2	50
Hipocono 3 molar (grado 2)	4	2	50
Cuspide 5 1molar (grado 3)	6	0	0
Cuspide 5 2molar (grado 1)	4	0	0

Cuspide 5 3molar (grado 3)	4	1	25
Carabelli 1 molar (grado3)	6	1	16
Carabelli 2 molar (grado2)	4	1	25
Carabelli 3 molar (grado1)	3	1	33
Parastilo 1 molar (grado1)	6	1	16
Parastilo 2 molar (grado2)	4	1	25
Parastilo 3 molar (grado 1)	3	1	33
Extensiones del esmalte 1 molar (grado 1)	6	1	16
Extensiones del esmalte 2 molar (grado 1)	4	1	25
Extensiones del esmalte 3 molar (grado 1)	4	1	25
Diente de clavija 2 incisivo (grado 1)	6	1	16
Diente de clavija 3 molar (grado1)	7	2	28
Odontoma 1 premolar	6	0	0
Odontoma 2 premolar	6	0	0
Ausencia congénita 2 incisivo	6	2	33
Ausencia congénita 3 molar (grado 1)	4	0	0

El rasgo de Rotación en los primeros incisivos no se pudo observar, debido a que las piezas estaban sueltas. La Convexidad labial en los primeros incisivos se registra en la mayoría de los casos (50%). En cambio el indicador de Pala en los incisivos centrales tuvo un 66% con un surco muy desarrollado, disminuyendo a un grado medio en los incisivos laterales (37%) y ligero en los caninos (20%).

Con respecto al rasgo de Doblepala la mayor frecuencia se registró en los incisivos centrales (88%) disminuyendo el porcentaje hasta el

canino (80%), la mayor parte de los casos en que se presentó fue de forma pronunciada a tenue.

Los Surcos de interrupción los encontramos en ambos incisivos, la mayor incidencia fue en el segundo incisivo (22%) aumentando a 25%, en ambos casos, la mayor presencia fue con respecto al borde mesiolingual.

La Cresta Distal Accesoria, de los seis casos observados ninguno la presentó. Los Tubérculos M Accesorios en el 33% de los casos estuvo presente, la mayor frecuencia se dio en el primer premolar con un borde traza. Lo contrario a esto fue la Cresta Disto Sagital (UTO-AZTECA), que no observamos en ninguno de los casos.

Las Crestas Accesorias del Paracono se localizaron en ambos premolares (25%) con una ligera diferencia. Los Tubérculos dentales en los molares se observaron de forma mediana en el primer molar (66%), disminuyendo el número de casos en el segundo molar a ligero (50%), de igual forma en el tercer molar (25%).

En los molares de los maxilares tenemos que el Metacono siempre está presente, aunque se encuentra mucho más desarrollado en el primer molar (66%), disminuyendo su expresión en medida del segundo molar (50%) y de forma semejante en el tercero (50%), donde regularmente es de tamaño medio. El hipocono tuvo un comportamiento similar, se observó con mayor fuerza las cúspides grandes (50%), hubo una reducción hacia las cúspides tenues (50%), dependiendo de la gradación del diente, la ausencia mayor se dio a medida que desciende el orden de los molares. La Cúspide 5, no se presentó en ninguno de los casos.

La presencia del Carabelli en esta población tuvo baja incidencia, donde se presentó con un 16% en el primer molar, pero el grado mayor fue en el tercer molar con un 33%. El Tubérculo Paramolar o Parastilo tuvo un comportamiento similar al caso anterior, de grado moderado disminuyó al leve. Se apreció la Ausencia Congénita en el tercer molar en un 33% de la muestra.

La extensión de esmalte, se observó de forma recta, casi en su totalidad.

El diente de clavija, tuvo un 16% en el segundo incisivo y 28% en el tercer molar.

El carácter conocido como Odontoma, no se presentó en ninguno de los casos observados.

En cuanto al número de Raíces no se consideró en este análisis, ya que la mayor parte de los dientes estaban en el alveolo o se lograron integrar en el maxilar, fueron pocos los dientes sueltos y no tomamos radiografías.

Con respecto al análisis de las frecuencias de las características dentales de la Mandíbula, que sobresalieron en los individuos que vivieron en Chichén Itzá en el periodo del Clásico Terminal, fueron las siguientes:

Cuadro 18. Frecuencias de la morfología dental observada en las mandíbulas de la muestra en el Chichén Itzá (Periodo del Clásico Terminal).

VARIABLE	CHICHÉN CLÁSICO TERMINAL		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
MANDÍBULA	N	F	%
Cresta D accesoria canino (grado 2)	11	3	22
Protocónido 1 Premolares(grado 1)	13	3	23
Protocónido 2 Premolares(grado 1)	12	4	33
Variación de la cúspide 1 PM (grado 3)	13	3	23
Variación de la cúspide 2 PM(grado 1)	13	3	23
Desviación del pliegue 1 molar (grado 1-2)	12	8	66
Cresta distal trigónida 1 molar (grado 1)	13	1	15
Cresta distal trigónida 2 molar (grado 1)	10	0	0
Cresta distal trigónida 3 molar (grado 1)	12	1	08
Número de cúspides 1 molar (grado0-C5)	16	14	87
Número de cúspides 2 molar (grado1-C6)	13	2	15
Número de cúspides 3 molar (grado1-C6)	9	3	33
Patrón de surcos 1 molar (Y)	17	8	47
Patrón de surcos 2 molar (grado)	16	7	41
Patrón de surcos 3 molar (grado)	8	6	75
Fóvea anterior 1 molar (grado 1)	15	5	33

Protostilido 1 molar (grado 1)	16	11	68
Protostilido 2 molar (grado 1)	16	9	56
Protostilido 3 molar (grado 2)	9	2	22
Cúspide 5 1 molar (grado 5)	15	6	40
Cúspide 5 2 molar (grado 5)	16	4	25
Cúspide 5 3 molar (grado 2)	8	3	37
Cúspide 6 1 molar	15	2	13
Cúspide 6 2 molar (grado 1)	16	1	06
Cúspide 6 3 molar (grado 1)	9	1	11
Cúspide 7 1 molar	16	0	0
Cúspide 7 2 molar	16	0	0
Cúspide 7 3 molar	9	0	0
Odontoma 1 premolar (grado 1)	16	2	12
Odontoma 2 premolar (grado 1)	13	3	23
Ausencia congénita 3 molar	13	1	67

La Cresta Distal Accesoria del Canino se observó en el 22% de la muestra, siendo en la mayoría de los casos el borde moderado, pasando a leve y una minoría a muy desarrollado. Las Crestas Accesoria del Protoconido se presentaron en los premolares, con un borde distal muy leve, en el primero fue el 23% y en el segundo (33%), la mayor parte se observó en forma leve, en el segundo premolar el borde distal accesorio también fue leve.

En cuanto a la Variación de la Cúspide Lingual se observó la presencia de una o dos cúspides en ambos premolares (23% respectivamente), sobresaliendo los grados más ligeros.

El rasgo conocido como Desviación del pliegue, se vio que en el primer molar (66%) la mayor parte se desvió distalmente pasando a la parte mesial derecha y en menor grado al borde distal. En el segundo y tercer molar no se pudo evaluar. La Cresta Distal Trigónida se presentó en el primer molar con un 15%, en el segundo molar no se pudo evaluar, para el tercer molar hubo una disminución de 8%. El número de cúspides de 3 a 4 fue habitual en el primer molar (87%), mostrando una mayoría en la cúspide 4, en tanto en el segundo y tercer molar se exhibe un equilibrio entre ambas cúspides (con el grado 1, cúspide vaga).

En relación con los molares inferiores, la presencia de la Fóvea Anterior se prensentó con un tamaño pequeño en el primero y segundo molar, (33% y 26%, respectivamente), pasando en el tercer molar a un borde mediano, mas grande al grado dos (55%).

El protostilido, se observó en el primer molar con un pequeño orificio (68%), disminuyendo en el segundo (56%) y tercer molar (22%).

En cuanto a la presencia de la cúspide 5, se presentó en el primer molar de forma fuerte (40%), y segundo molar (25%), aumentando en el tercer (37%) en la categoría leve.

La presencia de la cúspide 6, se presentó en el 1 y 3 molar (13% y 11% respectivamente) de forma visible. Con relación a la cúspide 7 no se presentó en ninguno de los casos observados.

Cuadro 19. Frecuencias de la morfología dental observada en los maxilares de la muestra en Chac Mool (Periodo del Clásico Terminal).

VARIABLE	CHAC MOOL CLÁSICO TERMINAL		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
MAXILAR	N	F	%
Aleteo o Rotación primer incisivo (grado 1)	27	12	44
Convexidad labial 1 incisivo (grado1)	27	17	62
Pala Incisivo central (grado 5)	27	24	92
Pala Incisivo lateral (grado 2)	9	6	66
Doble pala 1 incisivo (grado 5)	29	28	96
Doble pala 2 incisivo (grado 4)	28	24	85
Doble pala canino (grado1)	28	5	17
Surco de irrupción 1 incisivo (grado1)	28	20	71
Surco de irrupción 2 incisivo (grado1)	25	19	76
Tubérculo dental 1 incisivo (grado 3)	27	24	88
Tubérculo dental 2 incisivo (grado 2)	27	24	88
Tubérculo dental canino (grado3)	28	23	82
Cresta D accesoria (grado3)	29	25	86
Tubérculo M accesorio 1 PM	30	16	53

Tubérculo M accesorios 2 PM	28	15	53
Cresto disto sagital 1 PM (UTO-AZTECA)	31	0	0
Paracono 1 PM (grado 1)	30	18	60
Paracono 2 PM (grado 1)	27	19	70
Tubérculo M Accesorio 1 molar (grado2)	22	4	18
Tubérculo M Accesorio 2 molar (grado1)	17	3	17
Tubérculo M Accesorio 3 molar (grado1)	12	2	16
Metacono 1 molar (grado 5)	22	18	81
Metacono 2 molar (grado4)	18	17	94
Metacono 3 molar (grado4)	11	8	72
Hipocono 1 molar (grado4)	10	10	100
Hipocono 2 molar (grado3)	9	7	77
Hipocono 3 molar (grado 2)	7	5	71
Cuspide 5 1molar (grado 3)	18	3	16
Cuspide 5 2molar (grado 1)	22	10	45
Cuspide 5 3molar (grado 3)	11	2	18
Carabelli 1 molar (grado3)	21	1	4
Carabelli 2 molar (grado2)	17	1	5
Carabelli 3 molar (grado1)	11	1	9
Parastilo 1 molar (grado1)	21	1	4
Parastilo 2 molar (grado2)	17	1	5
Parastilo 3 molar (grado 1)	12	1	8
Extensiones del esmalte 1 molar (grado 1)	22	22	100
Extensiones del esmalte 2 molar (grado 1)	17	17	7
Extensiones del esmalte 3 molar (grado 1)	13	13	100
Diente de clavija 2 incisivo (grado 1)	27	5	18
Diente de clavija 3 molar (grado1)	16	2	12
Odontoma 1 premolar	26	0	0
Odontoma 2 premolar	26	0	0
Ausencia congénita 2 incisivo	28	0	0
Ausencia congénita 3 molar (grado 1)	14	2	14

El rasgo de Rotación en los primeros incisivos se presentó en el 44% de los casos observados, la mayor parte de los ejemplares vistos

corresponden a un alado bilateral. La Convexidad labial en los primeros incisivos se registra en lamayoría de los casos (62%) en el primer grado conocido como trazos de convexidad, aumentando a un 92% en el segundo incisivo. En cambio el indicador de Pala en los incisivos centrales tuvo un 92% con un surco muy desarrollado, disminuyendo a un grado medio en los incisivos laterales (66%) y ligero en los caninos (40%).

Con respecto al rasgo de Doblepala la mayor frecuencia se registró en los incisivos centrales (96%) disminuyendo el porcentaje hasta el canino (17%), la mayor parte de los casos en que se presentó fue de forma pronunciada a tenue.

Los Surcos de interrupción los encontramos en ambos incisivos, la mayor incidencia fue en el segundo incisivo (76%) disminuyendo al 71%, en ambos casos, la mayor presencia fue con respecto al borde mesiolingual.

La Cresta Distal Accesoria identificó de forma moderada en la mayor parte de los casos observados (86%). Los Tubérculos M Accesorios en el 53% de los casos estuvo presente, la mayor frecuencia se dio en el primer premolar con un borde traza, aumentando a un borde desarrollado en el segundo premolar. Lo contrario a esto fue la Cresta Disto Sagital (UTO-AZTECA), que no observamos en ninguno de los casos (31), de los individuos analizados.

Las Crestas Accesorias del Paracono se localizaron en ambos premolares (60- 70%) con una ligera diferencia. Los Tubérculos Dentales en los molares se observaron de forma mediana en el primer molar (18%), disminuyendo el número de casos en el segundo molar a ligero (17%), de igual forma en el tercer molar (16%).

En los molares de los maxilares tenemos que el Metacono siempre está presente, aunque se encuentra mucho más desarrollado en el segundo molar (94%), disminuyendo su expresión en medida del primer molar (81%) y por último en el tercero (72%), donde regularmente es de tamaño medio. El Hipocono tuvo un comportamiento similar, se observó con mayor fuerza las cúspides grandes (100%), hubo una reducción hacia las cúspides tenues (77%), dependiendo de la gradación del diente, la ausencia mayor se dio a

medida que desciende el orden de los molares. La Cúspide 5 se observó en menos del 50%, la mayor parte en el segundo molar.

La presencia del Carabelli en esta población tuvo baja incidencia, donde se presentó fue en el tercer molar, pero el grado mayor fue en el primer molar. El Tubérculo Paramolar o Parastilo tuvo un comportamiento similar al caso anterior, de grado moderado disminuyó al leve. Se apreció la Ausencia Congénita en el tercer molar en un 14% de la muestra.

La extensión de esmalte, se observó de forma recta, casi en su totalidad.
El diente de clavija, tuvo un 18% en el segundo incisivo y 12% en el tercer molar.

El carácter conocido como Odontoma, no se presentó en ninguno de los casos observados.

En cuanto al Número de Raíces no se consideró en este análisis, ya que la mayor parte de los dientes estaban en el alveolo o se lograron integrar en el maxilar, fueron pocos los dientes sueltos y no tomamos radiografías.

Con respecto al análisis de las frecuencias de las características dentales de la Mandíbula, que sobresalieron en los individuos que vivieron en Chac Mool en el periodo del Clásico Terminal, fueron las siguientes:

Cuadro 20. Frecuencias de la morfología dental observada en las mandíbulas maxilares de la muestra de Chac Mool (Periodo del Clásico Terminal).

VARIABLE	CHAC MOOL CLÁSICO TERMINAL		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE

MANDÍBULA	N	F	%
Cresta D accesoria canino (grado 1)	33	13	39
Protocónido 1 premolar (grado 1)	35	21	60
Protocónido 2 premolar (grado 1)	34	19	55
Variación de la cúspide 1 PM (grado 7)	33	31	93
Variación de la cúspide 2 PM(grado 9)	33	27	81
Desviación del pliegue 1 molar (grado 1)	33	26	78
Cresta distal trigónida 1 molar (grado 1)	33	23	69
Cresta distal trigónida 2 molar (grado 1)	31	18	58
Cresta distal trigónida 3 molar (grado 1)	20	12	60
Número de cúspides 1 molar (grado 0-C5)	33	19	57
Número de cúspides 2 molar (grado 1-C6)	32	14	43
Número de cúspides 3 molar (grado 1-C6)	19	6	31
Patrón de surcos 1 molar	33	30	88
Patrón de surcos 2 molar	30	29	96
Patrón de surcos 3 molar	22	20	90
Fóvea anterior 1 molar (grado 1)	31	27	87
Protostilido 1 molar (grado 1)	32	5	15
Protostilido 2 molar (grado 2)	30	4	13
Protostilido 3 molar (grado 2)	20	4	5
Cúspide 5 1 molar (grado 1)	32	30	93
Cúspide 5 2 molar (grado 3)	30	20	66
Cúspide 5 3 molar (grado 2)	18	16	88
Cúspide 6 1 molar	32	0	0
Cúspide 6 2 molar (grado 1)	28	3	10
Cúspide 6 3 molar (grado 1)	18	2	11
Cúspide 7 1 molar	29	0	0
Cúspide 7 2 molar	29	0	0
Cúspide 7 3 molar	18	0	0
Odontoma 1 premolar (grado 1)	36	7	18
Odontoma 2 premolar (grado 1)	35	3	8
Ausencia congénita 3 molar	22	0	0

La Cresta Distal Accesoria del Canino se observó en el 39% de la muestra, siendo en la mayoría de los casos el borde moderado,

pasando a leve y una minoría a muy desarrollado. Las Crestas Accesoria del Protocónido se presentaron en los premolares, con un borde distal muy leve, en el primero fue el 60% y en el segundo (55%), la mayor parte se observó en forma leve, en el segundo premolar el borde distal accesorio también fue leve.

En cuanto a la Variación de la Cúspide Lingual se observó la presencia de una o dos cúspides en ambos premolares (93% y 81% respectivamente), sobresaliendo los grados más ligeros.

El rasgo conocido como Desviación del pliegue, se vio que en el primer molar (78%) la mayor parte se desvió distalmente pasando a la parte mesial derecha y en menor grado al borde distal. En el segundo molar (64%), se desvió distalmente formando un borde de tipo "L", pasando al borde distal derecho. En el tercer molar la mayor parte tuvo un borde medio distal (75%).

La Cresta Distal Trigónida se presentó en el primer molar con un 69%, en el segundo molar hubo una disminución de 10% con relación en el anterior (es decir disminuyó al 58%), en el tercer molar volvió a aumentar el porcentaje (60%). El número de cúspides de 3 a 4 fue habitual en el primer molar (57%), mostrando una mayoría en la cúspide 4, en tanto en el segundo y tercer molar se exhibe un equilibrio entre ambas cúspides (con el grado 1, cúspide vaga).
En relación con los molares inferiores, la presencia de la Fóvea Anterior se dio con un tamaño pequeño en el primero y segundo molar, (87% y 72%, respectivamente), pasando en el tercer molar a un borde mediano, mas grande al grado dos (66%).

El protostilido, se observó en el primer molar con un pequeño orificio (15%), disminuyendo en el segundo (13%) y tercer molar (5%).
En cuanto a la presencia de la cúspide 5, se presentó en el segundo molar de forma moderada (66%), disminuyendo en el tercer (88%) y primer molar (93%) en la categoría leve.

La presencia de la cúspide 6, se presentó en el 2 y 3 molar (10% y 11% respectivamente) de forma visible. La cúspide 7 no se presentó en ninguno de los casos observados. El odontoma se observó de forma leve y con un bajo porcentaje, tanto para en el primer premolar (18%) y segundo premolar (8%).

IV.2. Frecuencias de los rasgos dentales observados en el Posclásico.

Cuadro 21. Frecuencias de la morfología dental observada en los maxilares de la muestra en Chac Mool (Periodo Posclásico).

VARIABLE	CHAC MOOL POSCLÁSICO		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
MAXILAR			
Rotación (ALETEO)primer incisivo (grado 3)	11	5	45
Ausencia congénita 2 incisivo (grado 1)	9	4	25
Pala Incisivo 1 (grado 5)	11	10	90
Pala Incisivo 2 (grado 2)	27	24	88
Doble pala 1 incisivo (grado 3)	11	6	54
Doble pala 2 incisivo (grado 2)	9	5	55
Doble pala 1 premolar (grado 2)	8	2	25
Doble pala 2 premolar (grado 2)	9	6	66
Surco de interrupción 1 incisivo (grado 3)	11	6	54
Surco de interrupción 2 incisivo (grado 1)	8	5	62
Tubérculo dental 1 incisivo (grado 1)	11	5	45
Tubérculo dental 2 incisivo (grado 1)	9	4	44
Tubérculo dental canino (grado 1)	11	6	54
Cresta D accesoria (grado 1)	11	8	72
Tubérculo M accesorio 1 PM	11	4	36
Tubérculo M accesorios 2 PM	10	8	80
Cresta disto sagital 1 PM (UTO-AZTECA)	11	0	0
Paracono 1 PM (grado 1)	11	2	13
Paracono 2 PM (grado 1)	10	3	30
Tubérculo M Accesorio 1 molar (grado 1)	5	2	40

Tubérculo M Accesorio 2 molar	4	0	0
Tubérculo M Accesorio 3 molar (grado 1)	10	5	50
Metacono 1 molar (grado 5)	10	10	100
Metacono 2 molar (grado 5)	7	6	85
Metacono 3 molar (grado 4)	10	8	80
Hipocono 1 molar (grado 4)	22	20	90
Hipocono 2 molar (grado 4)	43	26	56
Hipocono 3 molar (grado 5)	12	6	50
Carabelli 1 molar (grado 2)	10	2	20
Carabelli 2 molar (grado 1)	8	1	12
Carabelli 3 molar	5	0	0
parastilo 1 molar (grado 1)	10	2	2
Parastilo 2 molar (grado 2)	9	0	0
Parastilo 3 molar (grado 1)	7	0	0
Extensión del esmalte 1 molar (grado 2)	9	9	100
Extensión del esmalte 2 molar (grado 1)	7	7	100
Extensión del esmalte 3 molar (grado 1)	7	7	100
Diente de clavija 2 incisivo	11	0	0
Diente de clavija 3 molar	7	0	0
Odontoma 1 incisivo	9	0	0
Odontoma 1 PM	10	0	0
Odontoma 2 PM	9	0	0
Ausencia congénita 2 incisivo	10	0	0
Ausencia congénita 3 molar	6	0	0

La Rotación de los primeros incisivos de los maxilares se dio en poco menos del 50% de los casos observados, sobresaliendo en primera instancia el grado de alado bilateral, seguido del alado unilateral y el 65% de los dientes observados se presentaron de forma recta.

En relación al rasgo de Pala se presentó en el primer incisivo (90%) de los casos observados, con un nivel desarrollado y el grado fue disminuyendo de acuerdo al orden de los dientes, en el incisivo lateral (88%) y en canino (62%). El Doblepala registró una mayor fuerza en los incisivos centrales en el 54% de los casos observados, con grado leve o semipala, pasando al incisivo lateral en el nivel traza y para el canino se observó de forma tenue.

El Surco de interrupción se presentó de forma general en los incisivos, sobresaliendo en el lateral (62%), disminuyendo ligeramente en los centrales (54%), observando que el rasgo se dio en primer instancia en la forma mesiolingual y posteriormente del lado distolingual, y en la minoría de los casos la presencia de la área media del cíngulo. El Tubérculo Dental del Canino tuvo un 54% de forma general con un borde traza pasando a ser pronunciado. La Cresta Distal Accesoria registró un 72% con los niveles desde leves hasta pobremente desarrollado, un solo caso estuvo muy desarrollado y otro pronunciado. Los Tubérculos M Accesorios visualizó en el primer premolar (36%) aumentado (80%) en los segundos premolares.

La Convexidad Labial en los incisivos centrales se presentó en el 25% de los casos observados y fue de tipo moderada.
La Cresta Distosagital (uto-azteca), estuvo ausente en todos los casos. La Cresta A Paracono se presentó por debajo del 30% en el segundo premolar, reduciéndose al 13% en el primer premolar. En cambio el Tubérculo Mesial Accesorio en los molares de maxilar, se registró en la mayoría de los casos (50%) en el tercer molar, pasando a un 40% en el primer molar, con una gran ausencia en el segundo molar. El Metacono del primer molar (en el 100% de los casos) fue grande, en el segundo molar hubo una reducción en cuanto al porcentaje 80%, no así en el tamaño permaneciendo en el mismo grado que el anterior, fue lo contrario para el tercer molar ya que solo se presentó un borde extra en vez del Metacono.

El Hipocono en el primer molar se presentó en el 90% de todos los casos observados, sobresaliendo el tamaño moderado, de igual forma en el segundo molar (56%), pero en el tercer molar presentó una pequeña cúspide grande (50%).

El rasgo dental conocido como Carabelli, se observó en el primer molar con un 20%, disminuyendo en el segundo molar hasta un 12%, con una cúspide mediana (primer molar) hasta la presencia de un surco en el segundo molar. El Tubérculo Paramolar o Parastilo se observó en el primer molar con un 50%, la presencia se dio en el canal cerca del surco bucal entre la cúspide dos y tres.
Al observar la Cúspide 5 en el primer molar se generalizó de forma ligera en el 22% de los casos, para el segundo molar aumentó en cuanto al grado, pero no en el porcentaje. En el tercer molar hubo un pequeño aumento en cuanto al porcentaje 25%, pero disminuyó en relación al grado presentándose de forma ligera. La mayor parte de los dientes observados, presentaron el borde recto de la Extensión del Esmalte.
En cuanto a la característica del número de Raíces no se tomaron en cuenta, ya que la mayor parte de los dientes se encontraron dentro del alveolo, lo que no permitió observar este rasgo. Tampoco observamos ningún caso de Diente de Clavija, Odontoma o ausencia Congénita.

Cuadro 22. Frecuencias de la morfología dental observada en las mandíbulas de la muestra en Chac Mool (Periodo Posclásico).

VARIABLE	CHAC MOOL POSCLÁSICO		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
MANDÍBULA	N	F	%
Pala 1 incisivo (grado 1)	10	7	70
Pala 2 incisivo (grado 3)	10	5	50
Doble pala 1 incisivo (grado 1)	10	4	40
Doble pala 2 incisivo (grado 2)	10	2	20
Cresta D accesoria canino (grado 3)	10	8	80
Protocónido 1 incisivo (grado 1)	10	5	50
Protocónido 2 incisivo (grado 1)	10	4	40
Variación de la cúspide 1 PM (grado 9)	10	8	80
Variación de la cúspide 2 PM (grado 2)	9	7	70
Desviación del pliegue 1 molar (grado 1)	10	8	80

Desviación del pliegue 2 molar (grado 2)	9	7	77
Desviación del pliegue 3 molar (grado 2)	9	5	55
Cresta distal trigónida 1 molar (grado 1)	9	5	55
Cresta distal trigónida 2 molar (grado 1)	7	5	71
Cresta distal trigónida 3 molar (grado 1)	6	3	50
Número de cúspides 1 molar (grado 1-C6)	7	1	14
Número de cúspides 2 molar (grado 3-C4)	8	2	25
Número de cúspides 3 molar (grado 1-C6)	7	3	42
Patrón de surcos 1 molar	9	7	77
Patrón de surcos 2 molar	8	6	75
Patrón de surcos 3 molar	8	5	62
Fóvea anterior 1 molar (grado 1)	8	6	75
Protostilido 1 molar (grado 4)	9	1	11
Protostilido 2 molar (grado 1)	8	1	12
Protostilido 3 molar (grado 2)	7	1	14
Cúspide 5 1 molar (grado 1)	8	5	62
Cúspide 5 2 molar (grado 2)	9	7	77
Cúspide 5 3 molar (grado 5)	7	4	57
Cúspide 6 1 molar	7	0	0
Cúspide 6 2 molar	8	0	0
Cúspide 6 3 molar (grado 1)	9	1	11
Cúspide 7 1 molar	9	0	0
Cúspide 7 2 molar	8	0	0
Cúspide 7 3 molar	7	0	0
Extensión del esmalte 1 molar (grado 1)	8	1	12
Extensión del esmalte 2 molar (grado 1)	8	2	25
Extensión del esmalte 3 molar (grado 1)	8	1	12
Odontoma 1 PM	10	0	0
Odontoma 2 PM	9	0	0
Ausencia congénita 3 molar	7	0	0

El rasgo Pala se pudo observar con un grado de semipala en el primer incisivo (70%), pasando por el grado de surcos muy desarrollados en el segundo incisivo (50%), hasta llegar al canino (20%).

El Doblepala se presentó con mayor fuerza en el segundo incisivo (no así con el porcentaje 20), disminuyendo a un grado leve en el primer incisivo (pero incrementándose los casos 40%).

La Cresta Distal Accesoria del canino estuvo presente en el 80% de los casos, con un borde moderado, aumentando la presencia en un borde de menor tamaño. La Cresta A Protoconido se presentó en el primer incisivo con un 50% y en el segundo incisivo con una disminución del 10% en relación al anterior (40%), con un borde muy leve en ambos casos. La Variación de las Cúspides Linguales en los premolares, tuvo un 80% en el primer premolar, presentándose 1 a 3 cúspides, en el segundo molar se obtuvo el 70% de los casos, la presencia de este rasgo corresponde a dos cúspides.
En cuanto a la Desviación del pliegue se pudo observar que en el primer molar el borde medial se desvió distalmente (80%), en cambio en el segundo molar se vio una disminución en cuanto al porcentaje (77%), pero el borde medial se desvió distalmente formando una L, en el tercer molar (55%), se distribuyó en los diferentes grados pasando de un borde medial hasta la cúspide dos derecha.
La Cresta Distal Trigónida estuvo presente en los tres molares, siendo que el mayor porcentaje (71%) se dio en el segundo molar, el 55% en el primero, disminuyendo en el tercer molar con un 50%. El mayor número de cúspides se presentó en los terceros molares con un 42%, generalizándose en cinco cúspides, seguido del segundo molar (25%) que tuvo de 3 a 4 cúspides y por último el primer (14%) molar con tres a cuatro cúspides.

En relación al Patrón de Surcos en el primer molar el 77%, se presentó 2 casos con un patrón Y, tres con un patrón + y dos casos con un patrón X. En el segundo molar 75% (6/8), es decir tres casos con un patrón Y, dos con un patrón + y por último con un caso con patrón X. Para el tercer molar se repitió el mismo patrón que el anterior, solo que en el + disminuyó a uno, y el X se mantuvo semejante.

La Fóvea Anterior se presentó de forma generalizada en todos lo molares, solo que en el primero fue el de mayor porcentaje (75%) y mayor grado, siendo el borde más grande al grado dos, hubo una disminución conforme sigue la ubicación del diente, presentando el 71% con un borde menor al anterior, conectando las cúspides 1 y 2. En el tercer molar se vio que el 66%, tuvo un borde leve.

El Protostilido se presentó en un solo caso por molar, siendo en el primero marcado, tendiendo a ser en el segundo molar un pequeño borde ligeramente pronunciado y en el último molar se observó un surco bucal que se curva distalmente y se extiende de forma leve. La Cúspide 5 se presentó con mayor frecuencia en los segundos molares, desde un tamaño pequeño hasta una forma mediana. La cúspide 6 se dio solamente en un tercer molar al igual que un solo caso de la 7 cúspide.Sin embargo la Extensión del Esmalte se presentó de forma generalizada con el borde recto, no hubo ningún caso de Odontoma o Ausencia Congénita.

Cuadro 23. Frecuencias de los rasgos dentales observados en los maxilares de la muestra en Xcaret (Periodo Posclásico)

VARIABLE	XCARET POSCLÁSICO		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
MAXILAR	N	F	%
Rotación primer incisivo (grado 1)	0	0	0
Convexidad labial 1 incisivo (grado1)	4	2	50
Pala Incisivo central (grado 6)	7	3	50
Pala Incisivo lateral (grado 5)	7	3	50
Doble pala 1 incisivo (grado6)	8	3	37
Doble pala 2 incisivo (grado 6)	6	3	50
Surco de irrupción 1 incisivo (grado1)	8	4	50
Surco de irrupción 2 incisivo (grado1)	7	5	71
Tubérculo dental 1 incisivo (grado 2)	8	5	62
Tubérculo dental 2 incisivo (grado 1)	7	4	50

Tubérculo dental canino (grado 2)	10	8	80
Cresta D accesoria (grado4)	10	5	50
Tubérculo M accesorio 1 PM	13	9	69
Tubérculo M accesorios 2 PM	16	6	26
Cresta disto sagital 1 PM (UTO-AZTECA)	22	0	0
Paracono 1 PM (grado 1)	6	2	33
Paracono 2 PM (grado 1)	6	2	33
Tubérculo M Accesorio 1 molar (grado2)	5	0	0
Tubérculo M Accesorio 2 molar (grado1)	4	1	25
Tubérculo M Accesorio 3 molar (grado1)	0	0	0
Metacono 1 molar (grado 5)	6	4	66
Metacono 2 molar (grado4)	4	2	50
Metacono 3 molar (grado4)	4	2	50
Hipocono 1 molar (grado4)	6	3	50
Hipocono 2 molar (grado3)	4	2	50
Hipocono 3 molar (grado 2)	3	1	33
Cuspide 5 1molar (grado 3)	6	0	0
Cuspide 5 2molar (grado 1)	4	0	0
Cuspide 5 3molar (grado 3)	3	1	33
Carabelli 1 molar (grado3)	6	1	16
Carabelli 2 molar (grado2)	3	1	33
Carabelli 3 molar (grado1)	2	1	50
Parastilo 1 molar (grado1)	6	1	16
Parastilo 2 molar (grado2)	4	1	25
Parastilo 3 molar (grado 1)	2	0	0
Extensiones del esmalte 1 molar (grado 1)	6	1	16
Extensiones del esmalte 2 molar (grado 1)	3	1	33
Extensiones del esmalte 3 molar (grado 1)	3	1	33
Diente de clavija 2 incisivo (grado 1)	5	2	40
Diente de clavija 3 molar (grado1)	6	2	33
Odontoma 1 premolar	4	1	25
Odontoma 2 premolar	6	1	16
Ausencia congénita 2 incisivo	19	0	0
Ausencia congénita 3 molar	19	0	0

La Rotación de los primeros incisivos de los maxilares no se pudo observar debido a que las piezas se encontraron sueltas. En relación al rasgo de Pala se presentó en el primer incisivo (42%) de los casos observados, con un nivel desarrollado y de la misma forma se presentó en el incisivo lateral (42%) y en canino (57%). El Doblepala registró una mayor fuerza en los incisivos centrales en el 37% de los casos observados, con grado leve o semipala, pasando al incisivo lateral en el nivel traza y para el canino se observó de forma tenue.

El Surco de interrupción se presentó de forma general en los incisivos, sobresaliendo en el lateral (71%), disminuyendo ligeramente en los centrales (50%), observando que el rasgo se dio en primer instancia en la forma mesiolingual y posteriormente del lado distolingual, y en la minoría de los casos la presencia de la área media del cíngulo. El Tubérculo Dental del Canino tuvo un 62% de forma general con un borde traza pasando a ser pronunciado. La Cresta Distal Accesoria registró un 50% con los niveles desde leves hasta pobremente desarrollado, un solo caso estuvo muy desarrollado y otro muy pronunciado. Los Tubérculos M Accesorios se visualizaron en el primer premolar (69%) disminuyendo (26%) en los segundos premolares.

La Cresta Distosagital (uto-azteca), estuvo ausente en todos los casos. La Cresta A Paracono se presentó por debajo del 33% en el primer y segundo premolar. En cambio el Tubérculo Mesial Accesorio en los molares de maxilar, no se registró en ninguno de los casos. El metacono del primer molar (en el 66% de los casos) fue grande, en el segundo molar hubo una reducción en cuanto al porcentaje 50%, no así en el tamaño permaneciendo en el mismo grado que el anterior, lo mismo fue para el tercer molar.

El Hipocono en el primer molar se presentó en el 50% de todos los casos observados, sobresaliendo el tamaño moderado, de igual forma en el segundo molar (50%), pero en el tercer molar presentó una pequeña cúspide grande (33%).

El rasgo dental conocido como Carabelli, se observó en el primer molar con un 16%, aumentando en el segundo molar hasta un 33%, con una cúspide mediana (primer molar) hasta la presencia de un surco en el segundo molar. El Tubérculo Paramolar o Parastilo se

observó en el primer molar con un 16%, la presencia se dio en el canal cerca del surco bucal entre la cúspide dos y tres.
Al observar la Cúspide 5 en el primer molar se generalizó de forma ligera en el 22% de los casos, para el segundo molar aumentó en cuanto al grado, pero no en el porcentaje. En el tercer molar hubo un pequeño aumento en cuanto al porcentaje 25%, pero disminuyó en relación al grado presentándose de forma ligera.
La mayor parte de los dientes observados, presentaron el borde recto de la Extensión del Esmalte.

Cuadro 24. Frecuencias de la morfología dental observada en las mandíbulas de la muestra en Xcaret (Periodo Posclásico).

VARIABLE	XCARET POSCLÁSICO		
	CASOS	CASOS POSITIVOS	PORCENTAJE
MANDÍBULA	N	F	%
Cresta D accesoria canino (grado 2)	9	2	22
Protocónido 1 Premolar (grado 1)	11	2	18
Protocónido 2 Premolar (grado 1)	9	4	44
Variación de la cúspide 1 PM (grado 7)	7	4	57
Variación de la cúspide 2 PM(grado 9)	9	6	66
Desviación del pliegue 1 molar (grado 1)	12	8	66
Cresta distal trigónida 1 molar (grado 1)	11	9	81
Cresta distal trigónida 2 molar (grado 1)	9	9	100
Cresta distal trigónida 3 molar (grado 1)	9	0	0
Número de cúspides 1 molar (grado 0-C5)	12	11	91
Número de cúspides 2 molar (grado 1-C6)	11	1	09
Número de cúspides 3 molar (grado 1C6)	6	2	33

Patrón de surcos 1 molar (X)	13	10	76
Patrón de surcos 2 molar (Y)	12	7	58
Patrón de surcos 3 molar (X)	6	3	50
Fóvea anterior 1 molar (grado 1)	12	4	33
Protostilido 1 molar (grado 1)	13	9	75
Protostilido 2 molar (grado 1)	12	5	41
Protostilido 3 molar (grado 2)	6	1	16
Cúspide 5 1 molar (grado 5)	8	5	62
Cúspide 5 2 molar (grado 5)	12	2	16
Cúspide 5 3 molar (grado 2)	5	1	20
Cúspide 6 1 molar (grado 1)	12	1	09
Cúspide 6 2 molar (grado 1)	12	1	09
Cúspide 6 3 molar (grado 1)	6	1	16
Cúspide 7 1 molar	12	0	0
Cúspide 7 2 molar	12	0	0
Cúspide 7 3 molar	6	0	0
Odontoma 1 premolar (grado 1)	14	2	04
Odontoma 2 premolar (grado 1)	12	3	25
Ausencia congénita 3 molar	13	1	07

El rasgo Pala se pudo observar con un grado de semipala en el primer incisivo (70%), pasando por el grado de surcos muy desarrollados en el segundo incisivo (50%), hasta llegar al canino (20%).

El Doblepala se presentó con mayor fuerza en el segundo incisivo, disminuyendo a un grado leve en el primer incisivo (pero

incrementándose los casos 40%).

La Cresta Distal Accesoria del canino estuvo presente en el 80% de los casos, con un borde moderado, aumentando la presencia en un borde de menor tamaño. La Cresta A Protoconido se presentó en el primer incisivo con un 50% y en el segundo incisivo con una disminución del 10% en relación al anterior (40%), con un borde muy leve en ambos casos. La Variación de las Cúspides Linguales en los premolares, tuvo un 80% en el primer premolar, presentándose 1 a 3 cúspides, en el segundo molar se obtuvo el 70% de los casos, la presencia de este rasgo corresponde a dos cúspides.
En cuanto a la Desviación del pliegue se pudo observar que en el primer molar el borde medial se desvió distalmente (80%), en cambio en el segundo molar se vio una disminución en cuanto al porcentaje (77%), pero el borde medial se desvió distalmente formando una L, en el tercer molar (55%), se distribuyó en los diferentes grados pasando de un borde medial hasta la cúspide dos derecha.

La Cresta Distal Trigónida estuvo presente en los tres molares, siendo que el mayor porcentaje (71%) se dio en el segundo molar, el 55% en el primero, disminuyendo en el tercer molar con un 50%. El mayor número de cúspides se presentó en los terceros molares con un 42%, generalizándose en cinco cúspides, seguido del segundo molar (25%) que tuvo de 3 a 4 cúspides y por último el primer (14%) molar con tres a cuatro cúspides.
En relación al Patrón de Surcos en el primer molar el 77%, se presentó 2 casos con un patrón Y, tres con un patrón + y dos casos con un patrón X. En el segundo molar 75% (6/8), es decir tres casos con un patrón Y, dos con un patrón + y por último con un caso con patrón X. Para el tercer molar se repitió el mismo patrón que el anterior, solo que en el + disminuyó a uno, y el X se mantuvo semejante.

La Fóvea Anterior se presentó de forma generalizada en todos lo molares, solo que en el primero fue el de mayor porcentaje (75%) y mayor grado, siendo el borde más grande al grado dos, hubo una disminución conforme sigue la ubicación del diente, presentando el 71% con un borde menor al anterior, conectando a las cúspides 1 y 2. En el tercer molar se vio que el 66%, tuvo un borde leve.

El Protostilido se presentó en un solo caso por molar, siendo en el primero marcado, tendiendo a ser en el segundo molar un pequeño borde a ligeramente pronunciado y en el último molar se observó un surco bucal que se curva distalmente y se extiende de forma leve. La Cúspide 5 se presentó con mayor frecuencia en los segundos molares, desde un tamaño pequeño hasta una forma mediana. La cúspide 6 se dio solamente en un tercer molar al igual que un solo caso de la 7 cúspide.

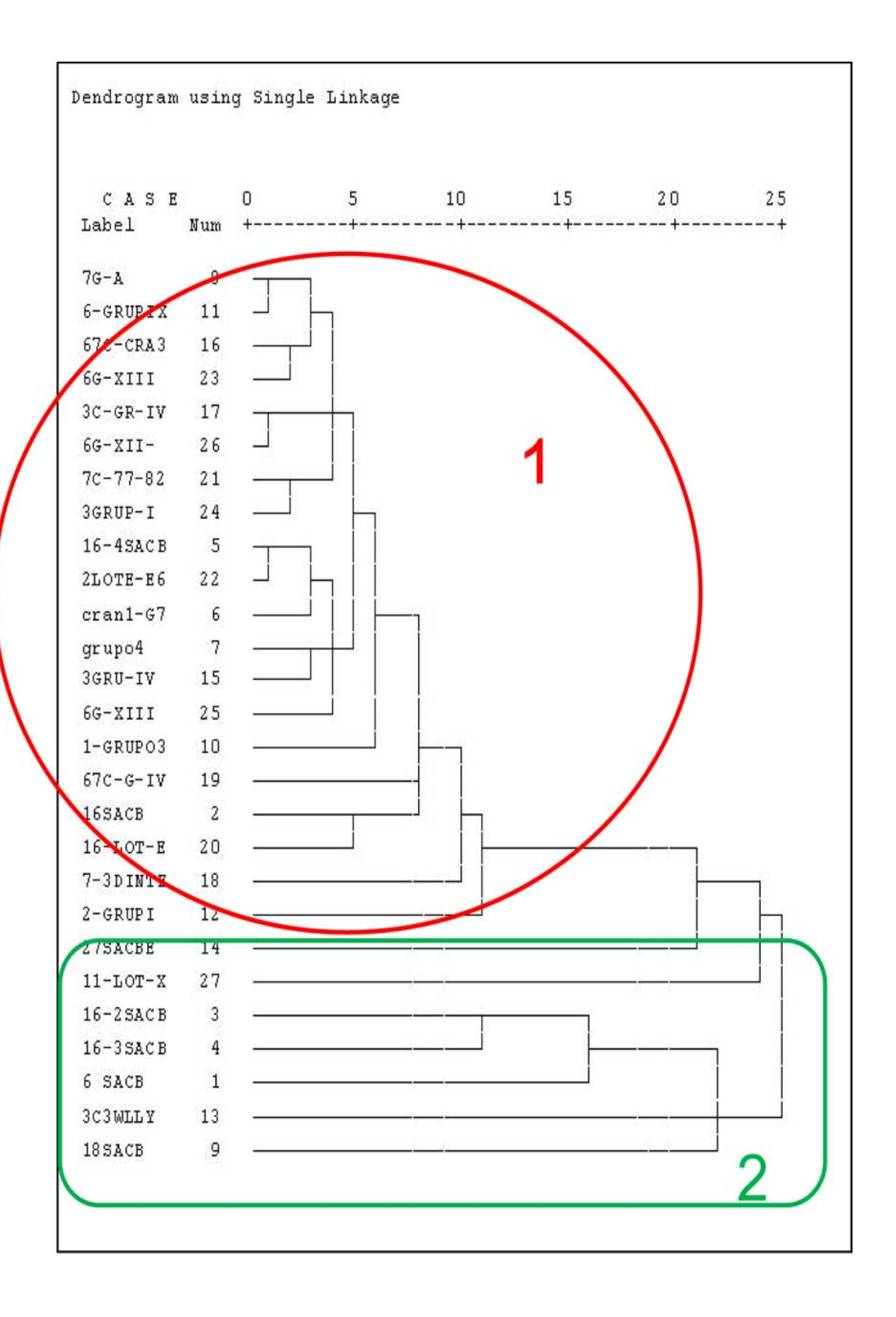
Sin embargo la Extensión del Esmalte se presentó de forma generalizada con el borde recto, no hubo ningún caso de Odontoma o Ausencia Congénita.

IV.3. Caracterización de los Grupos Biológicos de Chac Mool, Xcaret y Chichén Itzá.

De acuerdo a lo planteado en los objetivos de esta investigación y una vez caracterizada las muestras de Chichén Itzá (Clásico Terminal), Chac Mool (Cásico Terminal-Posclásico) y Xcaret (Posclásico), mediante su morfología dental en los diferentes periodos de estudio, el siguiente paso en el acercamiento al conocimiento de la conformación biológica de los habitantes de la Costa Oriental, fue identificar al grupo o los grupos que formaron cada una de las poblaciones del Clásico Terminal y el Posclásico, utilizando el análisis estadístico de Conglomerados (Clusters), el cual agrupa a los diferentes individuos a través de las similitudes de los rasgos que presentaron, de esta manera se construyeron los grupos biológicos que conformaron cada periodo.

Los materiales analizados provienen de diferentes estructuras (ver capítulo III)[49] así como del Sacbé 1, este último se localiza entre la estructura del Castillo y el Cenote.

Figura 41. Análisis de Conglomerados Chichén Itzá (Clásico Terminal).



Dendrogram using Single Linkage
C A S E
Label
Num
0
5
10
15
20
25
7G-A 8
6-GRUPIX 11
67C-CRA3 16
6G-XIII 23
3C-GR-IV 17
6G-XII- 26
7C-77-82 21
3GRUP-I 24
16-4SACB 5
2LOTE-E6 22
cran1-G7 6
grupo4 7
3GRU-IV 15
6G-XIII 25
1-GRUPO3 10
67C-G-IV 19
16SACB 2
16-LOT-E 20
7-3DINTE 18
2-GRUPI 12
27SACBE 14
11-LOT-X 27
16-2SACB 3
16-3SACB 4
6 SACB 1
3C3WLLY 13
18SACB 9
1
2

Los resultados de las muestras analizadas indican que existen dos grupos de individuos, cada uno con características biológicas específicas. El primer grupo (todos los individuos provienen de diferentes estructuras del sitio), tiene la particularidad de ser un grupo genéticamente cohesionado, rasgo propio de poblaciones que han permanecido por mucho tiempo juntas, dando como resultado una integración biológica. Por lo tanto es muy probable que esta muestra represente a un grupo que estuvo por mucho tiempo en Chichén Itzá. Estos individuos pudieran corresponder a los primeros pobladores que llegaron a Chichén Itzá por el año 525 d. C, cuando Chichén Itzá fue poblado por un grupo de Putunes provenientes de Campeche, que se autonombraron Uuc- yab-nal, los siete Abnal o siete mazorcas (Cobos 1998:971-799; Martos 2010:110; Piña Chan 1998:13-16).

Por el contrario en el grupo 2, los individuos que lo integran tienen una mayor variabilidad genética[50] que el anterior, característico de poblaciones jóvenes, que no han tenido el tiempo suficiente de interacción biológica. Lo anterior puede indicar al menos tres posibles interpretaciones:

1) Es un grupo de reciente arribo al sitio y pudiera corresponder con la segunda oleada de mayas Putunes que llegaron alrededor del año 900 d.C a Chichén Itzá (Martos 2003, 2010).

2) Que de acuerdo al lugar de enterramiento (todos fueron localizados en el Sacbéc 1) los individuos fueron cautivos de guerra de regiones lejanas en el área maya o,

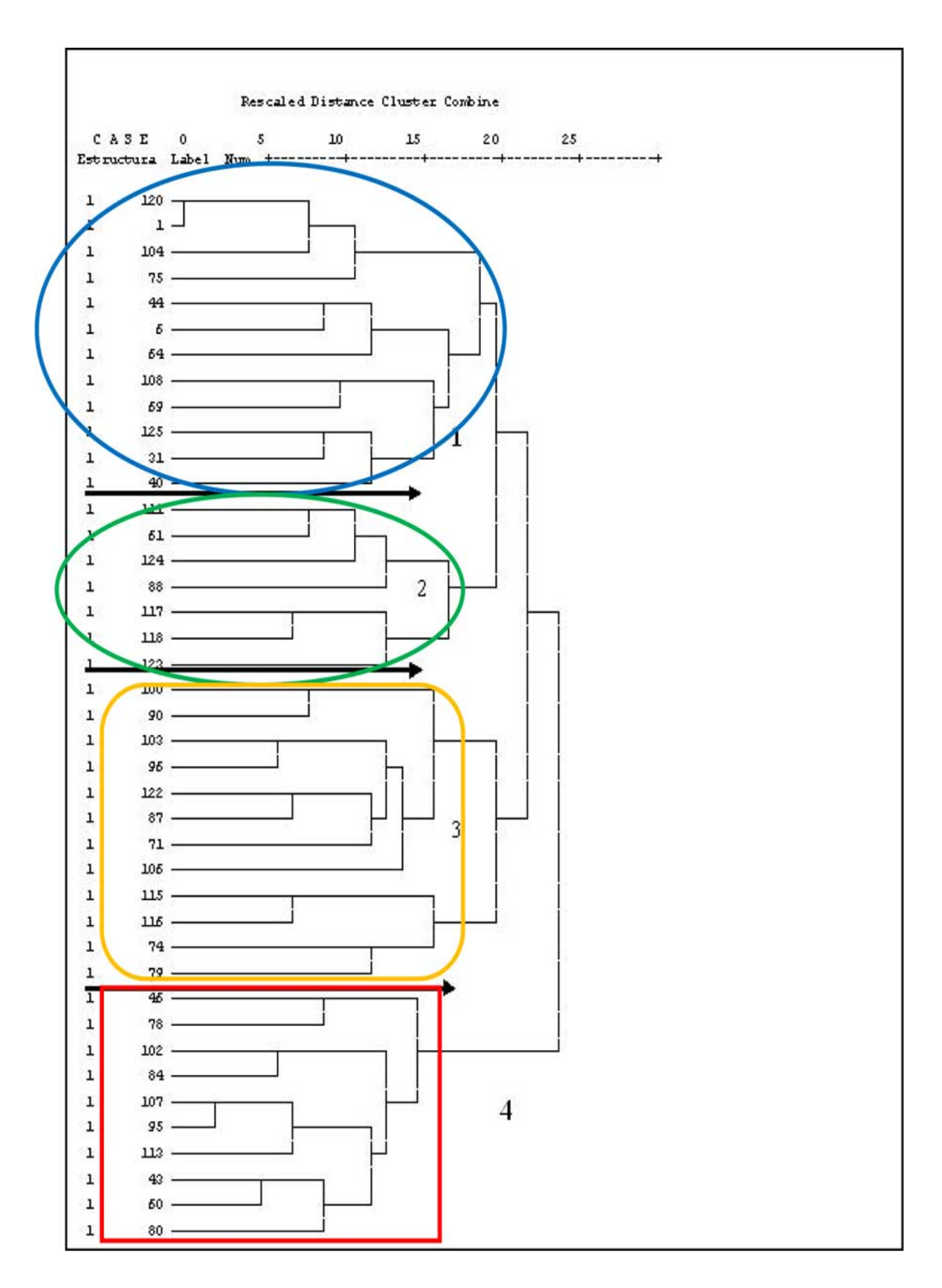
3) Corresponden a personas que se establecieron en Chichén Itzá entre el año 800 al 900 d.C, como resultado de los reacomodos poblacionales producto del colapso maya.

4) Corresponderían a individuos que están en constante movimiento por actividades comerciales.

El análisis morfológico dental sugiere que el grupo 2, corresponde a individuos con una distancia biológica amplia, característica de personas que no se relacionaron biológicamente y que pertenecen a otras regiones geográficas. El hecho de que no se hayan integrado genéticamente al grupo 1, es porque posiblemente eran gentes que

estaban en constante movimiento por actividades económicas y/o políticas.

Figura. 42. Análisis de conglomerados de Chac Mool (Clásico Terminal).



De acuerdo al análisis de conglomerados para Chac Mool en el Clásico Terminal, se puede observar que se forman cuatro grupos

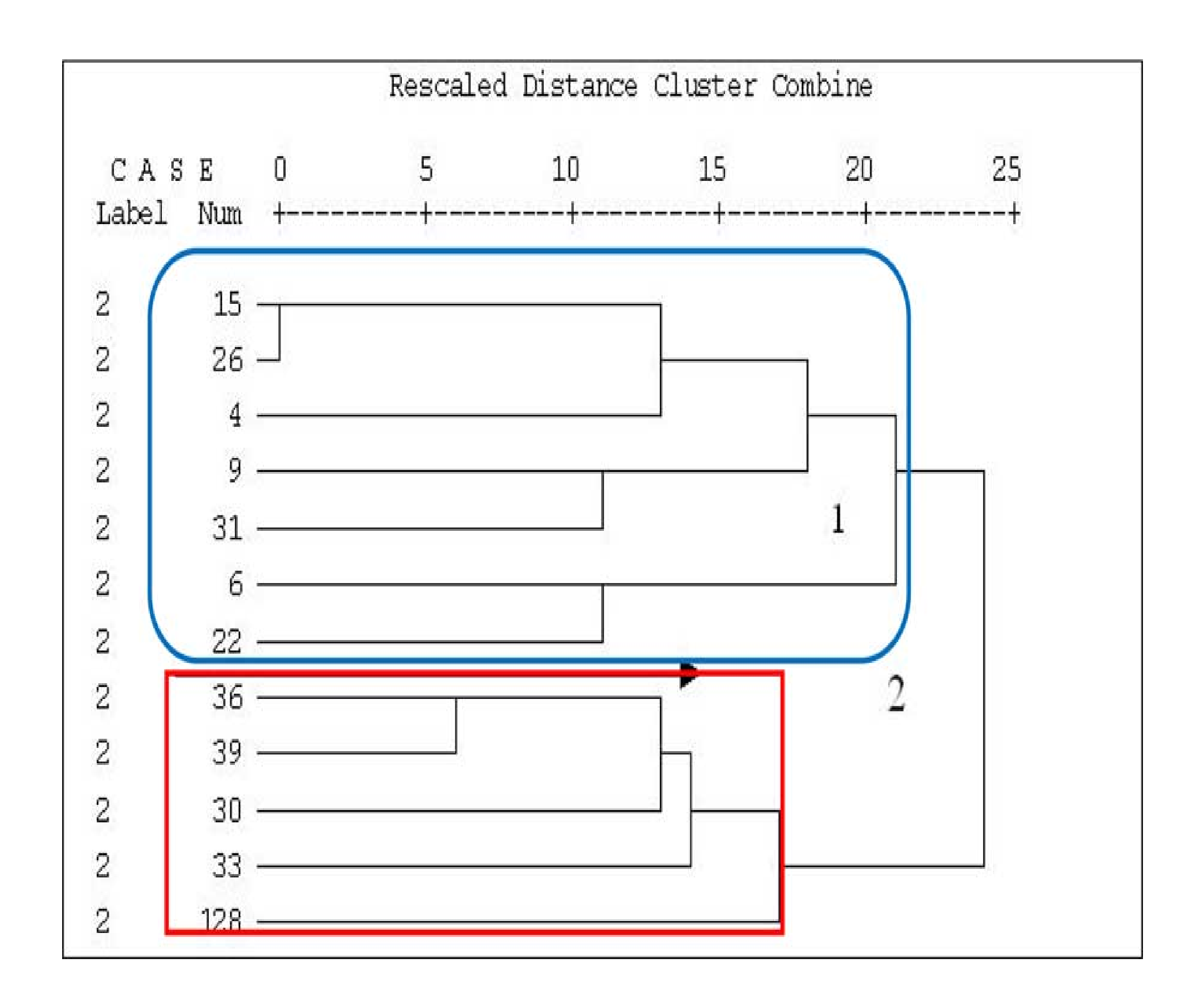
biológicos, cada uno con características particulares. El grupo 1 y 2 con claras evidencias de una cercanía biológica, que probablemente correspondan a dos grupos mayas cercanos en espacio geográfico, que migraron a la costa oriental y se establecieron en el periodo Clásico Terminal. El tercer grupo, pudiera corresponder a una población maya más alejada que las anteriores, que llega en el mismo periodo cronológico, como parte de los reagrupamientos que se dan por la disminución de actividad económica en los grandes centros, causado por fenómeno conocido como el colapso maya (Coe 1986:25; Olmedo 2001:9-98; Richardson 2008:380-465).

El cuarto grupo, es el más cohesionado, probablemente ya se encontraba en la costa oriental cuando llegaron los anteriores. Tuvieron un tiempo mayor para su adaptación tanto biológica como ambiental, y pudieran corresponder a las personas que desde el inicio del Clásico se dedicaban al control de las salineras y rutas comerciales en la costa oriental (Andrews y Robles 1986:40-41; González Licón y Cobos 2006b:27-40)

Con respecto al análisis de conglomerados realizados en las muestras de Chac Mool para el Posclásico (ver figura 43), el resultado establece dos conjuntos con características particulares. El primer grupo, al parecer es el que caracteriza a gran parte de la población, tiene como rasgo distintivo el no poseer una cohesión genética muy acentuada, resultado generalmente de poblaciones recientes, donde no ha habido suficiente tiempo para que la recombinación biológica establezca un mayor número de características compartidas por toda la población, es decir que se hayan heredado generación tras generación y la fijación de éstos daría como resultado una mayor cohesión biológica.

El segundo, grupo tiene una mayor afinidad biológica entre los individuos, en comparación al primer conjunto, además presenta características de la morfología dental que no se presentan en los otros grupos, tanto del Clásico Terminal como en el Posclásico, llevando a pensar que es un grupo diferente a los que conformaron la población de Chac Mool en ambos periodos.

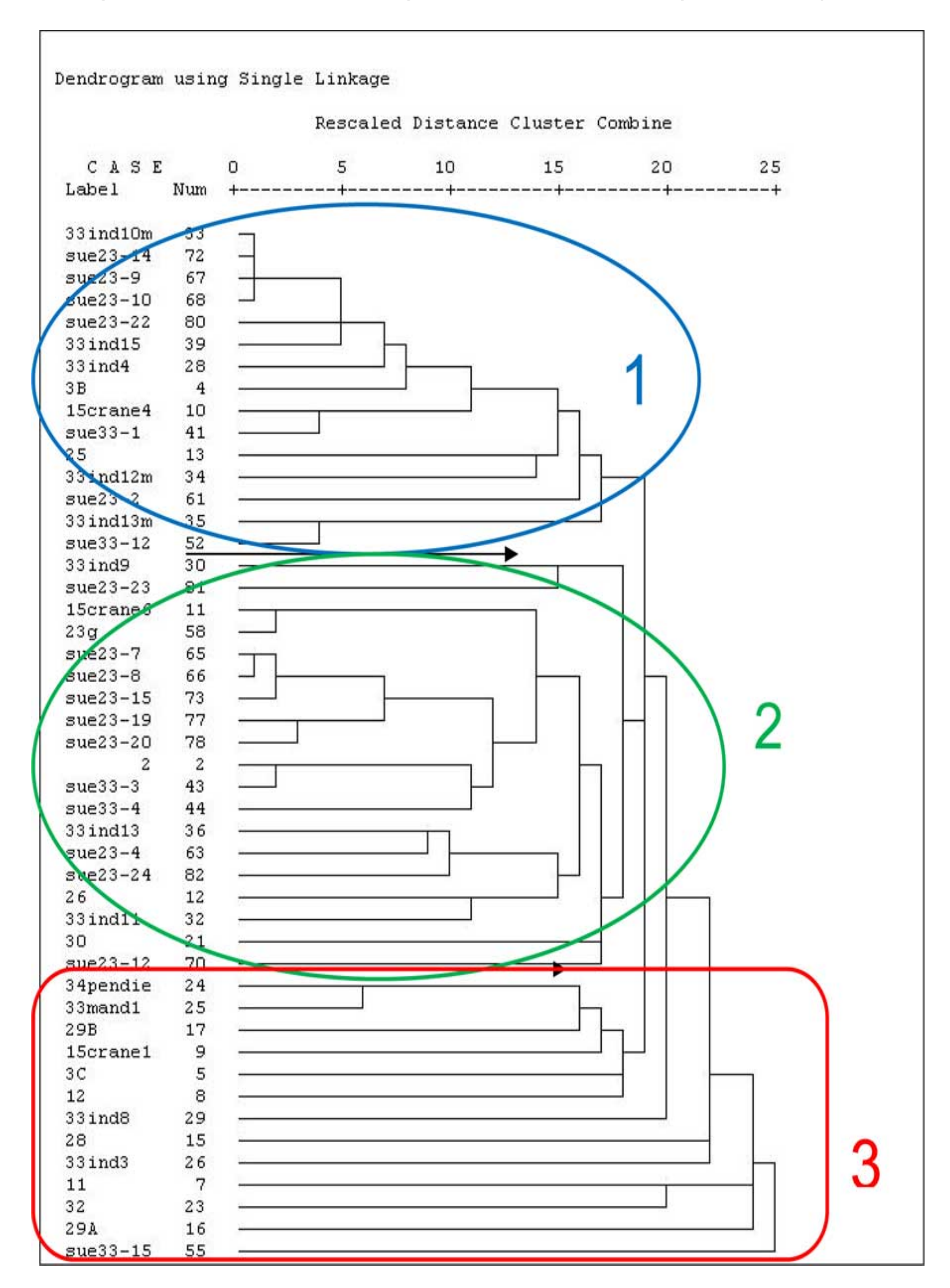
Figura 43. Análisis de conglomerado de Chac Mool (Posclásico).



Lo descrito anteriormente nos conduce a pensar que en el Clásico Terminal, la población de Chac Mool estaba conformada por cuatro grupos biológicos diferentes, producto de las migraciones que sucedían para ese momento. Esta primera idea es planteada debido a que los conjuntos presentan cohesión genética hacia dentro de cada grupo, con rasgo claramente distintivos entre cada grupo.

El periodo del Posclásico difiere claramente del periodo anterior, debido a que estos cuatro grupos biológicos del Clásico Terminal, y en el trascurso del Posclásico tuvieron una interacción biológica, que dio como resultado el establecimiento de dos grupos, uno proveniente de esta recombinación y el otro probablemente se mantuvo aislado genéticamente, o es un grupo de reciente arribo a Chac Mool.

Figura 44. Análisis de conglomerado de Xcaret (Posclásico).



El análisis de conglomerado para Xcaret presenta tres grupos, el primero tiene mayor cohesión genética que los otros, también indica que a este grupo se estaban integrando biológicamente individuos de recién arribo al sitio. Es probable que este grupo represente a la población que tuvo su origen en el periodo del Clásico, cuando se dan los primeros asentamientos en la costa oriental y Xcaret empieza a adquirir importancia en términos comerciales y administrativos. Lo anterior es ejemplo del dinamismo que se da entre las poblaciones, debido a que los grupos humanos no son estáticos.

En cambio el grupo 2, tiene menor cohesión que el anterior, al igual que el grupo 1, representa el dinamismo de la población asentada en Xcaret, mostrándose claramente en el dendograma individuos cercanos genéticamente entre ellos y gente de reciente integración a este grupo, cabe resaltar que ambos grupos genéticamente son cercanos.

Tomando en cuenta lo anterior se puede proponer que los individuos que poseen mayor cohesión en el conglomerado 1 y 2 tienen sus ancestros en los Itzáes de Chichén Itzá en el periodo Clásico Terminal, esto se puede observar claramente al contrastar las muestras de Xcaret contra Chichén Itzá, en donde aparecen los individuos de mayor cohesión biológica de ambos grupos, en el grupo 1 del dendograma, ver figura 45.

El tercero conjunto, es el que representa la menor cohesión biológica de los tres grupos, tiene una distancia genética muy amplia con respecto a los dos anteriores. Se puede interpretar como un grupo nuevo, que tal vez se formó entre los años 970 y 1000 d.C (Posclásico Temprano). El origen de estos individuos puede deberse a siguientes razones:

1). Se pueden relacionar con la segunda oleada de migrantes Putunes que llegaron a Chichén Itzá con tradición Tolteca.

2). Corresponden a otros grupos de Toltecas que llegaron a Chichén Itzá.

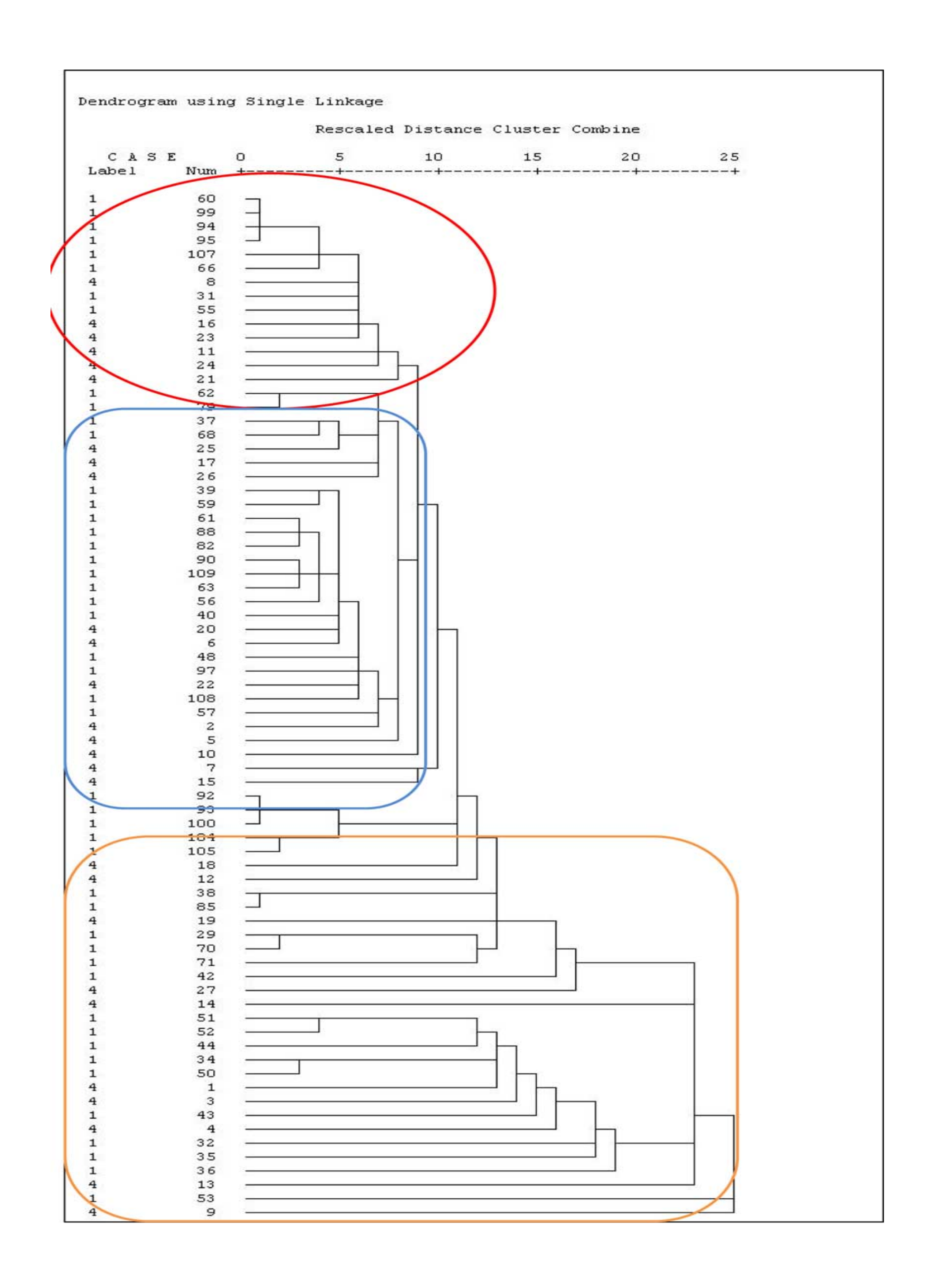
3). Se puede relacionar con grupos mayas Putunes mezclados con la gente del Centro de México.

4). Serían el resultado de reordenamientos del Clásico Terminal

5).Corresponderían a individuos que están en constante movimiento por actividades comerciales.

Cabe señalar que cuando se contrastan las muestras de Xcaret con Chichén Itzá, el grupo 3 de Xcaret se combina con individuos de Chichén Itzá formando el segundo grupo de esta comparación, (ver figura conglomerado de Chichén Itzá y Xcaret). Hay que hacer notar que tanto el grupo 2 de Chichén Itzá y el grupo 3 de Xcaret, tienen como elemento distintivo ser grupos muy poco cohesionados, es decir que para el periodo del Clásico Terminal y para el Posclásico, estos grupos no tuvieron una integración biológica, por lo tanto este hecho lleva a plantear que en ambos casos corresponden a individuos que están en constante movimiento por actividades comerciales.

Figura 45. Análisis de conglomerado de Chichén Itzá (CT)Xcaret (PC).

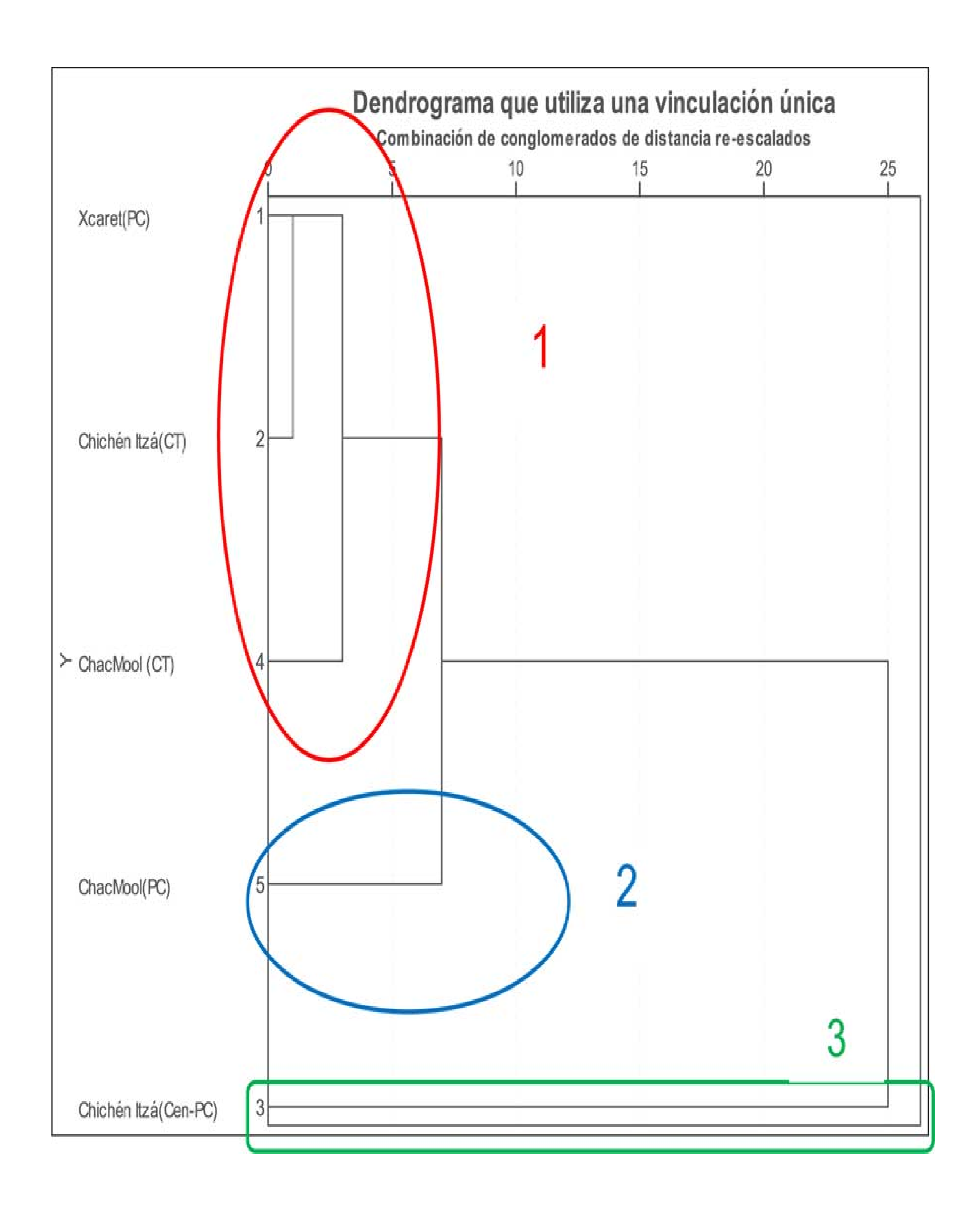


Dendrogram using Single Linkage
Rescaled Distance Cluster Combine
C A S E
Label
Num
0
5
10
15
20
25

IV.4. Comparación de Chichén Itzá con Xcaret (Posclásico), Chac Mool (Clásico Terminal y Posclásico) y Chichén Itzá (Posclásico), del Cenote Sagrado.

A continuación se presenta la comparación de las frecuencias de las muestras poblacionales, de Chichén Itzá (Clásico Terminal), con Chac Mool (Clásico Terminal y Posclásico), Xcaret (posclásico). Cabe aclarar que también se contrasto con las muestras analizadas del Cenote Sagrado de Chichén Itzá (Posclásico) que anteriormente había investigado Pompa (1989), esto con la finalidad de ver si había una relación entre las muestras del mismo lugar.

Figura 46. Análisis de conglomerado de Chichén Itzá (CT),Xcaret (PC), Chac Mool (CT y PC), Chichén Itzá (PC).

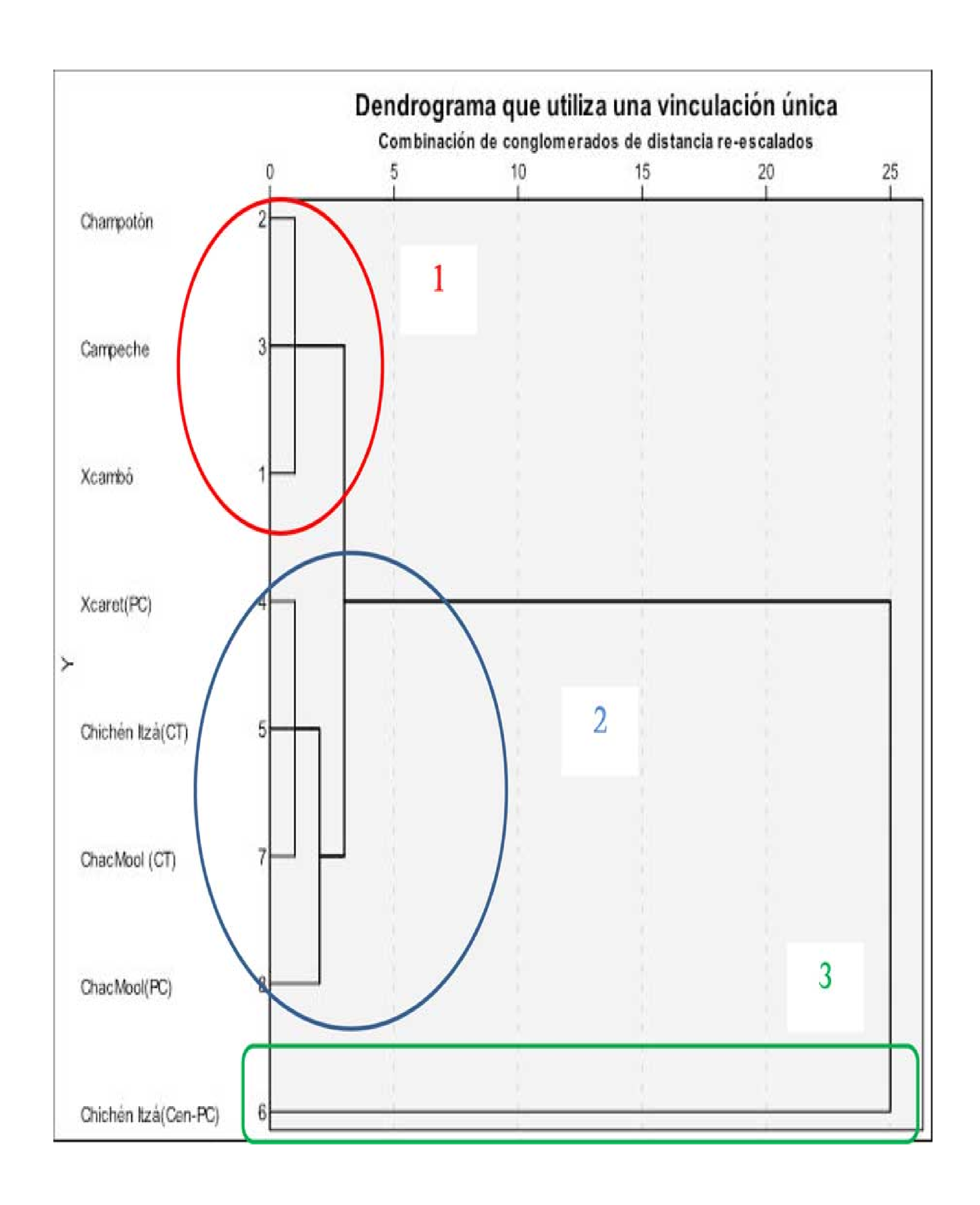


Al comparar Chichén Itzá (Clásico Terminal), con los entierros de Xcaret (Posclásico), se puede observar en el conglomerado que hay una distancia muy cercana, tanto que se puede pensar que es la misma población, y se amplia para las muestras de Chac Mool

(Clásico Terminal) y aun más para Chac Mool del Posclásico, y se aleja totalmente de Chichén Itzá (Posclásico), hay que aclarar que estas últimos datos corresponden a los individuos del Cenote Sagrado de Chichén Itzá que fueron analizados por Pompa (1989), al parecer se puede tratar de individuos foráneos, de una región geográficamente bastante lejana, ya que hay que recordar que los rasgos morfológicos dentales tiene correspondencia con la parte genética y geográfica.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede determinar que la población de Chichén Itzá, tuvo gran presencia en la Costa Oriental de la Península de Yucatán y que esta presencia no solamente fue por medio del intercambio de comercio, sino hubo un intercambio biológico de los pobladores de algunos sitios costeros, a tal grado que pudiera evidenciarse en los individuos localizados en Xcaret. Sin embargo para Chac Mool, la evidencia más cercana es a través de los materiales cerámicos, limitándose solamente a un intercambio comercial.

Figura 47. Análisis de conglomerado de Champotón (PC), Campeche (PC), Xcambó (CT), Chichén Itzá (CT),Xcaret (PC), Chac Mool (CT y PC), Chichén Itzá (PC).



Al contrastar los resultados de Chichén Itzá, Chac Mool, Xcaret, Champotón, Campeche, Xcambó y Chichén Itzá (esta última del Cenote Sagrado). Según el dendograma de máxima similitud, se puede observar que Champotón Campeche y Xcambó forman un

primer grupo con una distancia biológica bastante cercana, y los separa de un segundo grupo, el cual está compuesto por Xcaret (PC), Chichén Itzá (CT) y Chac Mool (CT), en donde al igual que los anteriores muestran cercanía biológica entre ellos, y se amplía para Chac Mool en el periodo Posclásico. Si bien esa distancia es mayor, no es tan extrema como la de Chichén Itzá del Cenote Sagrado. Lo que permite plantear que todas las muestras osteológicas analizadas corresponden a mayas peninsulares, excepto la muestra proveniente del cenote de Chichén Itzá (Posclásico). Los individuos que fueron encontrados en ese lugar seguramente venían de lugares aislados geográficamente a la península de Yucatán, como ya se comentó anteriormente la morfología dental de los grupos humanos, tienen correspondencia genética y geográficamente.

Notas

49 Materiales y métodos de la investigación*[regresar]*

50 La mayor parte de los individuos que integran al grupo se encuentran en la escala entre 20 y 25, y si se toma en cuenta que entre más cercano se encuentren al 0, es mayor la cohesión. *[regresar]*

CAPÍTULO V. ACERCAMIENTO A LA HISTORIA BIOLÓGICA DE LOS MAYAS DEL NORTE DE LA PENÍSULA DE YUCATÁN (PERIODOS CLÁSICO TERMINAL AL POSCLÁSICO)

Con base en los datos arqueológicos, los datos históricos y los resultados del análisis de la morfología dental, se presentan una serie de consideraciones que ayudan a explicar la filiación biológica de los mayas que habitaron en el Norte de la península de Yucatán, en los periodos Clásico Terminal al Posclásico.

Los primeros pobladores que se establecieron en el norte de la Península de Yucatán, representaban pequeños grupos que llegaron aproximadamente al inicio del periodo Preclásico Temprano (2500-1200 a.C.), probablemente procedentes de la región de los Altos de Guatemala.(Adams y Culbert 1989; Breton y Arnauld 1995; Coe 1986; De la Garza 1999; Duverger 2007; Martos 2010) Estas primeras migraciones de protomayas pudieron haber tenido contacto con otros grupos étnicos importantes como los Olmecas de Veracruz y Tabasco entre los años 1300 y 600 a.C. Posteriormente con el desarrollo de la agricultura continuaron llegando grupos de personas hasta el Preclásico Tardío (300 a.C.- 250 d.C.). En esta última etapa, fue cuando comenzaron a aparecer las primeras aldeas de pescadores y concheros en la costa de la península de Yucatán, como resultado del intercambio de productos mediante las rutas comerciales, que se dieron entre el Petén, Belice y el norte de la península de Yucatán.

Si bien desde el Preclásico Tardío ya existían diversos poblados, fue hasta el Clásico Temprano (250-600 d.C), debido al intercambio comercial de diversos productos, que sitios como Xcambó, Chac Mool y Xaret, tuvieron un crecimiento demográfico, que se vio reflejado en las estructuras formales de algunos edificios, tratándose principalmente de plataformas bajas, construidas con los afloramientos de piedras naturales, que dieron como resultado las primeras casas, sin cimientos y sin escalinatas. Diferente a esto es lo que se presentó en el centro de la Península, las ciudades contaban ya con una planificación urbana, distinguiéndose plazas, centros ceremoniales, casas habitacionales, diferenciándose la arquitectura propia de una metrópoli, como se puede ver en los sitios como Izamal, Dzibilchaltún y Chichén Itzá, entre otros (Flores y Pérez 2005; González Licón y Cobos 2006a; Terrones 2006; Vargas 1994, 1997).

En el Clásico Temprano Chichén Itzá era una ciudad maya de no gran envergadura, pero esa situación cambió con la llegada de un grupo de filiación llamada Putunes, alrededor del año 525 d.C, proveniente de la región Campeche y se asientan en Chichén Itzá, provocando un gran desarrollo social y cultural de este lugar, cobrando un gran auge y proyectando a la capital Itzáe como uno de los asentamientos más importantes para el Clásico Tardío.(Boot 2005; Martos 2010) Cabe resaltar que los rasgos importantes dentro de este dinamismo social y cultural fue la consolidación como un grupo biológico, con cierta homogeneidad, rasgo propio de poblaciones que han permanecido por mucho tiempo juntas, dando como resultado una integración biológica.

En el Clásico Terminal, se inició la decadencia de las grandes urbes en la parte Central Maya, como resultado del llamado colapso maya, evento que provocó la falta de seguridad en la transportación de mercancías en el interior de la península, así como la intensificación del comercio con las diferentes regiones

del área maya, desde zonas distantes como Honduras, Belice, el Petén Guatemalteco y en general toda la península de Yucatán. Chichén Itzá se vio en la necesidad de ampliar las rutas comerciales, haciéndolas más largas pero seguras. Ambas situaciones provocaron que en la costa oriental arriben nuevos grupos biológicos, provenientes de las distintas áreas mencionadas anteriormente. Pienso que esta fue la razón de por qué fue atractiva la costa oriental, ampliando el desarrollo y la fundación de otros sitios en esa región, aumentando la población con diferentes grupos biológicos, cada uno con sus características específicas, un ejemplo de ello es el sitio costero de Chac Mool.

Algunas poblaciones de la costa como Chac Mool, que ya existían desde el Preclásico como aldeas de pescadores, en Clásico Terminal reciben individuos desplazados de diferentes regiones, promoviendo y ayudando a la consolidación de este lugar como un puerto de intercambio comercial a nivel local y larga distancia, generando nuevas dinámicas socio-culturales que permitieron la interacción de los diferentes grupos, sin una integración biológica e independiente del centro rector de ese momento en la Península, Chichén Itzá.

Sin duda alguna en el transcurso de Clásico Terminal al periodo del Posclásico, la coexistencia social y cultural que se dio de un periodo a otro contribuyó a una integración de los grupos iniciales de la costa oriental y para el Posclásico se integra la población de Chac Mool, en los niveles sociales, culturales y biológicamente.

No obstante Chichén Itzá, en la transición de un periodo a otro (Clásico Terminal al Posclásico) vuelve a experimentar una nueva oleada de Itzáes con influencia Tolteca, que arribaron desde Tabasco, pasando por Champotón, penetrando la península de Yucatán por Polé, hoy Xcaret, para avanzar hasta Chichén Itzá, quien tuvo su gran desarrollo entre Clásico

Terminal y Posclásico, como uno de los centros rectores de las Tierras de bajas mayas, controlando gran parte del comercio que se daba en la Península de Yucatán, particularmente en la costa oriental, en donde mantuvo puntos específicos como estrategia para el control del comercio en las rutas marítimas, para asegurar su jurisdicción, esto se ve reflejado específicamente en Xcaret, lugar que fue controlado totalmente por Chichén Itzá, no solamente desde la parte comercial sino también evidenciándose una filiación biológica directa, es decir la gente que habitaba en Chichén Itzá estaba presente en Xcaret, demostrando una dinámica poblacional muy intensa entre las dos ciudades. Este lugar fue particularmente importante porque además de ser un puerto de estratégico en las rutas del comercio en el Caribe, fue la entrada a tierra firme, específicamente a la capital Itzáe.

Para este momento lugares como Champotón y algunos sitios del actual estado de Campeche, conservaban su individualidad biológica, pero mantenían su cercanía genética entre sí, debido a su proximidad geográfica y a su dinamismo social. Si bien estas relaciones ocurrían en toda la península, los análisis de morfolologia dental, en particular lo concerniente a la distancia genética entre las diferentes muestras estudiadas, indican que hay una cercanía genética más estrecha entre las poblaciones que son cercanas geográficamente como Champoton, los sitios de Campeche y Xcambó por un lado, y Chac Mool, Xcaret y Chichén Itzá por otro. El análisis también muestra que individuos que provienen de lugares muy lejanos, como puede ser fuera de la península de Yucatán, son claramente distinguibles, como lo evidencian los individuos del Cenote Sagrado.

Con base en lo anterior, se propone que la península de Yucatán estuvo conformada por un *gran grupo bilógico*, identificable como maya, como se conoce actualmente. Ahora bien, es importante remarcar que las poblaciones humanas no

son estáticas, su dinamismo propio y los mecanismos microevolutivos originan particularidades dentro de un gran conjunto, de esta manera hacia dentro de los mayas hay una gran diversidad de grupos biológicos distinguibles uno del otro. Como ya mencioné anteriormente, el estudio muestra que hay una tendencia a tener una cercanía genética estrecha entre grupos que comparten una región geográfica, como los de Xcambó, Champotón y los sitios de Campeche, que se encuentran en el Oeste de la península o los sitios de Chac Mool, Xcaret y Chichén Itzá que se asocian al Este. Cada sitio tiene sus rasgos biológicos propios asociados a regiones específicas y distinguibles entre regiones, entre más lejana es la región, existe mayor distancia genética, como lo muestra el grupo de individuos del Cenote Sagrado de Chichén Itzá, que posiblemente venían de regiones fuera de la península.

La identificación y caracterización de los grupos humanos no solo se da por los rasgos biológicos que comparten, sino también por su características sociales, culturales y relaciones comerciales, de esta manera los mayas de la Península de Yucatán del periodo Clásico Terminal al Posclásico compartían rasgos genéticos que los identificaban como un gran grupo, además de la parte cultural y relaciones comerciales.

Lo anterior permite plantear que cuando se dio la cohesión genética de los grupos, fue en los momentos de estabilidad tanto ambiental como socio–cultural, permitiendo la interacción biológica de los individuos, estos procesos endogámicos fueron favorecidos por el aislamiento geográfico y el desarrollo socio-cultural que estimulan esta condición. Como ejemplo de lo anterior se puede mencionar a Xcaret para el Posclásico.
En cambio cuando hubo una inestabilidad ambiental, social y/o cultural, los procesos endogámicos se vieron alterados, originado poblaciones poco cohesionadas genéticamente.

Con base en lo presentado, se propone que la filiación biológica que conformó la parte norte de la Península de Yucatán, en el periodo del Clásico Terminal al Posclásico, corresponde a mayas como un grupo cultural, que compartieron características sociales, políticas y relaciones comerciales semejantes. Sin embargo no siempre se llevó a cabo el intercambio genético entre los grupos humanos, algunos asentamientos quedaron aislados geográficamente y/o socialmente -parcial o totalmente- por algún periodo de tiempo, no permitiendo el flujo genético entre las poblaciones. La consecuencia fue que las diferentes ciudades dentro de la península no se cohesionaran genéticamente, llegando a distinguirse biológicamente uno del otro e incluso lingüísticamente, pero sin de dejar de ser maya. Por lo tanto no se puede hablar de los mayas como un grupo biológicamente homogéneo, sino diferentes conjuntos de personas con distintas variantes de la lengua maya y realidades históricas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Adams, Richard y T.P Culbert
1989 Los orígenes de la civilización en las tierras bajas mayas. En *Los orígenes de la civilización maya*, editado por R. E. W. Adams, pp. 17-38. FCE, México.

Adams, Richard.
1977 The Origins of Maya Civilization. En *School of American Research, University of New Mexico Press*, pp. 37-66. vol. 18, Alburquerque.

Anderson, James Edward
1962 *The Human Skeleton*. A Manual for Archaeologists. National Museum of Canada-Departament of Northern Affairs and National Resources, Ottawa.

Andrews, Anthony
1998 El comercio marítimo de los mayas del Posclásico. *Arqueología Mexicana* VIn(33):16-23.

Andrews, Antonio
1976 El proyecto Xcaret y el reconocimiento en la Costa Central de Quintana Roo. *In Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán*, pp. 10-20. vol. 4. 19 vols. Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán, México.
1986 Reconocimiento arqueológico en la costa norte de Quintana Roo. En *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán*, editado por D. S. Byers, pp. 15-31. vol. 13. 78 vols. Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán, México.

Andrews, Antonio y Fernando Robles
1986 *Excavaciones Arqueológicas en El Meco Quintana Roo*. Primera ed. Arqueológica. INAH, México.

Andrews, George.
1995 Arquitectura del Mundo Maya. *Arqueología Mexicana* IIn(11):4-15.

Ball, Joseph
1978 Archeological Pottery of the Yucatan-Campeche Coast. En *Studies in the Archeology of Coastal Yucatan and Campeche, Mexico*, editado por J. D. Eaton, pp. 69-146. vol. 46. Middle American Research Institute, New Orleans.

Ball, Joseph y J Tascheck
1989 Teothihuacan´s Fall and the Rise of the Itzá: Realignments and Role Changes in the Terminal Clasicc Maya Lowlands. En *Mesoamerica After the Decline of Teotihuacan AD 700-900*, editado por R. A. Diehl y J. C. Berlo, pp. 187-200. Dumbarton Oaks, Trustees for Hardvard University, Washington, D.C.

Bascones, Antonio.
1999 *Tratado de odontología*. Primera ed II. Avances Medico-Dentales, Madrid, España.

Bass, William
1987 *Human Osteology, a laboratory and field manual*. Tercera ed. Special Publication 2. Missouri Archaeological Society, Columbia, Missouri.

Beek, William
1984 *Anatomía dental Comparada*. Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Boot, Erik
2005 *Continuity and Change in Tex and Image at Chichén*

Itzá, Yucatán, México. CNWS Publications, Leiden, Inglaterra.

Bracel, C.L. y P. Mahler
1971 Post-Pleistocene changes in the human dentition. *American Journal of Physical Anthropology*:191-204.

Breton, Alain y Jacques Arnauld
1995 La pasión por los antepasados, el deseo de perdurar. En Los Mayas, pp. 13-17. Grijalbo, México.

Brothwell, Don R
1963 *Dental Antropology. Simposio of the Society for the Study of Human Biology*. Simposio of the Society for the Study of Human Biology V. Macmilllam Nueva York.

Brothwell, Don R.
1987 *Desenterrando Huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de Cultura Económica, México.

Buikstra, Jane E. y Douglas H. Ubelaker (editors)
1994 *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas Archaeological Survey Research, Arkansas.

Bustos, Gerardo y Ana Luisa Izquierdo
1982 *Los mayas. Su tiempo antiguo*. Los mayas. Centro de Estudios Mayas. Instituto de Investigaciones Filológicas, UNAM, México.

Caín, A.J
1954 *Animal Species and their Evolution*. Harper and Row, New York.

Campillo, Domingo
1982 *La Enfermedad en la Prehistoria. Introducción a la Paleopatología*. Editorial Salvat, Barcelona, España.

1991 *Paleopatología, los primeros vestigios de la enfermedad*. Primera Parte, Fundación Uriach 1838 Colección Histórica de Ciencias de la Salud.

Castillo, H
1981 Odontometría y morfología dental de los guajiros, Caracas. En *Intituto de Investigaciones Economicas y Sociales*. Universidad Central Venezuela.

Cavalli-Sforza, L y W Bodmer
1981 *Genética de las poblaciones humanas*, Barcelona.

Cavalli-Sforza, Luca
2000 *Genes, Pueblos y Lenguas*. Crítica, España.

Cavalli-Sforza, Luca, Paolo Menozii y Alberto Piazza
1994 *The History and Geography of Human Genes*. Princenton University Press, Princenton.

Cobos, Rafael
1998 Chiché Itzá y el Clasico Terminal en las Tierras Bajas Mayas. In *XI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, 1997, pp. 791- 799. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
2004 Chichén Itzá. Settlement and Hegemony during the Terminal Classic Period. En *The Terminal Classic in the Maya Lowlands. Collapse, Transition and Transformations*, editado por A. A. Demarest, P. M. Rice y D. S. Rice, pp. 517-544. The University Press of Colorado, Boulder.

Coe, Michael
1986 *Los mayas, incógnitas y realidades*. Editorial Diana, México.

Comas, Juan
1966a *Características físicas de la familia lingüística maya*. Antropológica 20. UNAM, México.

1966b La escafocefalia en cráneos mexicanos. *Anales de Antropología* IIIn:79-85.

Con, María José
1991 *Informe del Proyecto Xcaret. Cuarta y quinta temporada 1990- 1991*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Coperías, Enrique
2000 Nuestros Antepasados Reconstruidos por los Paleontólogos, Álbum de Familia. Revista *Muy Interesante* 169, Año 15n:10-18.

Cuccina, Andrea.
2008 Afinidades Biológicas y Dinámicas Poblacionales Mayas desde el Preclásico hasta el Periodo Colonial. En *El Territorio Maya, Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Palenque*, editado por R. L. Stuardo, pp. 97- 136. INAH, México.

Chacín, Nadir
2003 *Aculturación religiosa y control cultural a través del ritual funerario maya: la capilla abierta de Xcaret durante los siglos XVI y XVII, Quintana Roo, México*. Maestría en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Chase, A. F y P Rice
1986 *The Lowland Maya Posclassic*. University of Texas Press, Austin.

Chávez, Jimena, Aida Pérez, Enriqueta Romero y María Villanueva
2003 Fenotipos Faciales en Mayas de Yucatán. En *Anales de Antropología*, editado por L. Ochoa, pp. 13-22. vol. 37. IIA-UNAM, México.

Dalberg, Albert A
1945 The paramolar tubercle (Bolk). *American Journal Anthropology Physical* 3 (1)n:97-103.

1963 Analisis of American Indian Dentition. Paper presented at the Dental anthropology, Oxford, London.

Dalberg, Albert A.
1971 Penitence and expressivity of dental traits. En *Dental morphology and evolution*, editado por A. Dahlberg, pp. 257-262. The University of Chicago Press, USA.

De la Garza, Mercedes.
1999 *Los mayas*. INAH,Antiguo Colegio de San Ildefonso, México.

De Landa, Diego
2002 *Relación de las Cosas de Yucatán, 1560*. Crónicas de América. Dastin-Historia, España.

Del Ángel, Andrés
1992 *El modelo filogenético de la historia cultural y el problema de los indios*, ENAH-INAH.

Duverger, Christian
2007 *El primer mestizaje. la clave para entender el pasado mesoamericano*. CONACULTA-INAH-TAURUS-UNAM, México.

Fernández, José Luis
1992 José Antonio Pompa y Padilla. Antropología dental. Aplicaciones en poblaciones prehispánicas. *Anales de Antropología* 29n:507-511.

Flores, María y Eduardo Pérez
2005 Apuntes para el estudio de la organización sociopolítica de la Costa Oriental de Quintana Roo. En *Nuevas perspectivas sobre la geografía política de los mayas*, pp. 82-110. Instituto de Investigaciones Filólógicas, Centro de estudios mayas, UNAM-UAC-FAME, INC, México.

Flower, W.H
1885 On the size of teeth as a character of race. *Journal of the Anthropological, Institute of Great Britain and Ireland*. 14n:183-86.

Gallardo, Alfonso
2001 *Antropología dental de las poblaciones Prehistóricas andaluzas: El Neolítico y el Calcolítico en la provincia de Granada*. Tesis doctoral, Universidad de Granada, España.

Gómez, Jorge
2005 *Antropología Dental en poblaciones del Occidente de Mesoamérica*. Licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

González, Angélica, Lourdes Márquez, José C. Jiménez y Alfonso Torreblanco
2001 Founding Amerindian Mitochondrial DNA Lineage in Ancient Maya from Xcaret, Quintana Roo. *American Journal of Physical Anthropology* 116n:230-235.

González Licón, Ernesto y Rafael Cobos
2006a El entorno Socio-Político de Chac Mool, Quintana Roo, durante el Clásico Terminal y el Posclásico. En *La Población maya costera de Chac Mool: Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Clásico Terminal y Posclásico*, editado por L. Márquez, P. Hernández y E. González, pp. 27- 45. CONACULTA-INAH-PROMEP, México.
2006b El Entorno socio-político de Chac Mool, Quintana Roo, Durante elñ Clásico Terminal y el Posclásico. En *La población maya costera de Chac Mool: Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Clasico Terminal y Posclásico*., editado por L. Márquez, P. Hernández y E. González, pp. 27-45. CONACULTAINAH- PROMEP, México.

Gore, Rick
2003a Los primeros de nuestra espacie. En *Los orígenes del hombre: de los primeros homínidos al homo sapiens*, editado por Oceano, pp. 152- 158. National Geographic, Edición en Español, New York.
2003b Los primeros pasos. En *Los orígenes del hombre: de los primeros homínidos al homo sapiens* editado por Oceano, pp. 46-72. National Geographic en Español, España.

Guerra, Antonio
2008 *Guía Visual Chichén Itzá Yucatán*. Guía del INAH. Edición Especial Arqueología Mexicana. No.27, México.

Guizar Vazquéz, Jesús
1994 *Genética Clínica. Diagnóstico y manejo de las enfermedades hereditarias*. Segunda ed. El Manual Moderno, México.

Hernández , E. Patricia y M. Lourdes Márquez
2004 Dinámica demográfica y modo de susbistencia en seis poblaciones mayas prehispánicas: Palenque, Jaina, Copán, Xcaret y Chac Mool (época tempran y tardía). Paper presented at the Mesa Redonda de Palenque, Chiapas., Palenque, Chiapas.

Hernández, Patricia y Lourdes Márquez
2006a Los mayas prehispánicos. Balance de salud y nutrición en grupos del Clásico y El Posclásico. En *Salud y Sociedad en el México Prehispánico y Colonial*, editado por L. Márquez Morfín y P. Hernández Espinosa, pp. 103-128. CONACULTA.INAH.PROMEP, México.
2006b Transición al Posclásico y efecto en la salud, nutrición y condiciones de vida de algunos pobladores de Cac Mool. En *La población maya costera de Chac Mool. Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Clásico Terminal y Posclásico*, editado por L. Márquez Morfín, P. Hernández Espinosa y E.

González Licón, pp. 231. PROMEP, CONACULTA, INAH, ENAH México.

Hernández, Patricia Olga y Lourdes Márquez
2004 La población maya prehispánica: una interpretación sobre su dinámica demográfica. Paper presented at the V Mesa Redonda de Palenque, Palenque, Chiapas.

Hernández, Patricia Olga y Lourdes Márquez
2003 La fecundidad y el cambio demográfico en la población maya prehispánica de Chac Mool, Q.R. In Ponencia presentada en el *XII Coloquio Internacional de Antropología Física 'Juan Comas'*, pp. 30, Tlaxcala, Tlaxcala.

Hillson, Simon
1996 *Teeth*. Segunda ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Hrdlička, Aleš
1935 *The Skeletal remains of Early Man* 83. Smithsonian Miscellaneous Collections., Washington, D.C.

Huxley, Julian
1940 *La herencia y otros ensayos en la ciencia popular*. Losada, S.A, Buenos Aires.

Inurreta, A. F.
2004 *Uyamil: un puerto de transbordo en la costa norte de Campeche*. Primera ed. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes Instituto Nacional de Antropología e Historia Centro INAH Campeche, Campeche.

Johanson, Donald
2003 Cara a cara con la familia de Lucy. En *Los orígenes del hombre: de los primeros homínidos al homo sapiens*, editado por N. G. E. e. Español, pp. 24-45. National Geographic, España.

Klug, William, Michael Cummings y Charlotte Spencer
2006 *Conceptos de Genética*. Octava ed. Pearson Prentice Hall, España.

Kraus, Bertram
1957 The genetics of the human dentition. *Journal Forensic Science* 2n:419-427.
1964 *The Basic of Human Evolution*. Harper and Row, New York.
1972 *Anatomía Dental y Oclusión*. Primera ed. Nueva Editorial Interamericana, México.

Krogman, Wilton Marion y Mehmet Yasar Iscan
1986 *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Charles C. Thomas, Springfield.

Lagunas, Zaíd
2000 *Manual de osteología, Vol.I.Principios de anatomía ósea y dental*. CONACULTA-INAH, México.

Landa, Diego De
2002 *Relación de las Cosas de Yucatán*. Miguel Rivera Dorado ed. DASTIN, S.L, España.

Larsen, C, R Shavit y C Griffin
1991 Dental caries Evidence for Dietary Change: An Archaeological Context. En *Advances in Dental Anthropology*, editado por M. Kelley y C. Larsen, pp. 179-202. Wiley-Liss, Inc, New York.

Leaky, Meave
2003 El horizonte más lejano. En *Los orígenes del hombre: de los primeros homínidos al homo sapiens*, pp. 10-23. National Geographic. Edición en Español, España.

Lewin, Roger
1990 *La interpretación de los fósiles*. Planeta, México.

Lovejoy, C. O., R. Meindl, T. R. Pryzbeck y R. P. Mensforth
1985 Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Illiam: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age of Death. *American Journal of Physical Anthropology* 68n:15-28.

Marcus, J
1993 Ancient Maya Political Organization. En *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.*, editado por J. Kepecs, A. Sabloff y S. Herderson, pp. 111-183. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.

Márquez , Lourdes
1987 Qué sabemos de los mayas peninsulares a partir de sus restos óseos. Paper presented at the Primer Coloquio Internacional de Mayistas, México.

Márquez , Lourdes, Teresa Jaén y Concepción. Jiménez
2002 Impacto biológico de la colonización en Yucatán. La población de Xcaret, Quintana Roo, México. *Antropología Física Latinoamericana* 3n:25-42.

Márquez Morfín, Lourdes
1982 Distribución de la estatura en colecciones óseas mayas prehispánicas. *Estudios de Antropología Biológica* In:253-269.
1984 *Sociedad colonial y enfermedad. Un ensayo de osteología diferencial*, México. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
1991 Las enfermedades calan hasta los huesos. *In Cambio*, Oaxaca.
1996 Los estudios osteológicos en México. Evaluaciones y nuevas perspectivas. En *La antropología física en México. Estudios de las poblaciones antigua y contemporánea*, editado por S. López Alonso, C. Serrano Sánchez y L. Márquez Morfín, pp. 215-239. Instituto de Investigaciones Antropológicas. Universidad Nacional Autónoma de México,

México.
1998 Introducción. *Pefiles demográficos de poblaciones antiguas de México*. En Pefiles demográficos de poblaciones antiguas de México, editado por L. Márquez Morfín y J. Gómez de León, pp. 11-14. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Márquez Morfín, Lourdes y Patricia Hernández Espinoza
2003 La transición al Posclásico y su efecto en la salud, nutrición y condiciones generales de vida de los pobladores de Chac Mool. In Ponencia presentada en el *XII Coloquio Internacional de Antropología Física 'Juan Comas'*, pp. 30, La Trinidad, Tlaxcala.

Márquez Morfín, Lourdes, Patricia Hernández Espinoza y A. Gómez
2003 La población urbana de Palenque en el Clásico Tardío. En *La organización social entre los mayas*, editado por V. Tiesler Bloss, Rafael Cobos y M. G. Robertson, pp. 13-31. 1a. ed. vol. 2. 2 vols. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Márquez Morfín, Lourdes y Patricia Hernández
2001 *Principios básicos, teóricos y metodológicos de la paleodemografía*. Primera Edición ed. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
2006 *Salud y Sociedad en el México Prehispánico y Colonial*. CONACULTA, INAH, PROMEP, México.
2007 Alimentación y salud en algunos pobladores de Jaina, Campeche, durante el Clásico. En *La población prehispánica de Jaina. Estudio osteobiográfico de 106 esqueletos*., editado por P. Hernández y L. Márquez Morfín, pp. 97-152. INAH, ENAH, México.

Márquez Morfín, Lourdes, Patricia Hernández y Ernesto González Licón

2001 La salud en las grandes urbes prehispánicas. *Estudios de Antropología Biológica* Xn:291-313.

Márquez Morfín, Lourdes, Patricia Hernández y Gómez; Almudena
2002 La población urbana de Palenque durante el Clásico Tardío. En *La organización social entre los mayas*, editado por V. Tiesler, R. Cobos y R. Merle Greene, pp. 13-34. Primera ed. Memoria de la Tercera Mesa Redonda de Palenque. vol. 2. 2 vols. Instituto Nacional de Antropología e Historia / Universidad Autónoma de Yucatán, México.

Márquez Morfín, Lourdes, Patricia Hernández y Ernesto González Licón (editors)
2006 *La población maya costera de Chac Mool. Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Clásico Terminal y Posclásico*. CONACULTA, INAH, PROMEP, México.

Martos, Luis Alberto.
2003 *Por las Tierras Mayas de Oriente: Arqueología en el área de CALICA,Quintana Roo*. INAH-CONACULTA, México.
2010 *Definiendo lo Maya*. Publidisa Mexicana, México.

Mayall, John T.
2000 *Biological Anthropology of the Human Skeleton*. Dental Morphology: Techniques and Strategies 16. 3 vols. Dental Anthropology Association, New York.

Meindl, R. S. y C. O. Lovejoy
1985 Ectocranial suture closure: a revised method from the determination of skeletal age at death based on the Lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68n(1):57-66.

Meza Manzanilla, Margarita
2001 *Condiciones de salud y nutrición de los pobladores de Tetetzontililco en el siglo XVI*. Licenciatura, Escuela Nacional

de Antropología e Historia.
2003 El declive de las condiciones de salud y nutrición de los pobladores de Tetetzontilco en el siglo XVI. In *El declive de las condiciones de salud y nutrición de los pobladores de Tetetzontilco en el siglo XVI*, pp. 823-832. vol. XI (2), E. d. A. Biológica, general editor. CONACULTA-INAH, México.
2007 *Afinidad biológica entre las poblaciones mayas de Chac Mool, Quintana Roo: a través de la morfología dental (periodos Clásico Terminal y Posclásico)*. Tesis de Maestria, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Meza Manzanilla, Margarita y Serafín Sánchez
2006 Un estudio sobre la mujer indígena en el inicio del periodo colonial. In *Memoria del VII Congreso de la Asociación latinoamericana de Antropología Biológica*, pp. 49-54. Colección Científica. INAH.

Miller, Mary Ellen.
2009 *Arte y Arquitectura Maya*. Fondo de Cultura Económica, México.

Moreno, Freddy, Sandra Moreno, Andrés Díaz, Edwin Bustos y José Vicente Rodríguez
2004 Prevalencia y variabilidad de ocho rasgos morfológicos dentales en jóvenes de tres colegios de Cali. In Colombia Médica. vol. 35.

Moya Pueyo, V., B. Garrido Roldán y J. Sánchez Sanchéz
1994 *Odontología Legal y Forense*. Masson S.A, Barcelona, España.

Nalda, Enrique
2005 Clásico Terminal (750-1050 d.C) y Posclásico (1050-1550 d.C). *Arqueología Mexicana* XIIIn(76):30-41.

Núñez, Luis Fernando
2003 *Análisis del contexto funerario del sitio de Chac Mool,*

Quintana Roo. Tesis de Licenciatura en Arqueología, Universidad de Las Américas.

Olmedo, Bertina
2001 *Los mayas del Clásico*. Jaca BooK SpA, Milán ed. Los mayas del periodo Clásico. CONACULTA-INAH, México.

Osborn, Henry Fairfield
1907a *Evolution of mammalian molar teeth*. Macmillan, New York.
1907b The Evolution of Mammalian Molars To and From the Tritubercular Type. *The American Naturalist* 22n(264):1067-1079.

Pardo, Antonio y Miguel Angel. Ruíz
2002 *Guía para el análisis de datos*. McGrawHill, España.

Peniche, Moreno Paola
2007 *Ambitos del parentesco. la sociedad maya en tiempos de la Colonia*. Colección peninsular. Porrúa y CIESAS, México.

Pérez Suárez, Tomás
2001 Mayas y Mixe-Zoques. En *Jornadas Filológicas*, pp. 400-413. vol. 22. Instituto de Investigaciones Filológicas, UNAM, México.
2004 Las Lenguas Mayas: Historia y Diversidad. *Revista Digital Universitaria* 5n(7):2-11.

Philip, Conrad Kottak
2007 *Introducción a la Antropología Cultural. Espejo de la humanidad*. Quinta ed. Antropología Cultural. McGrawHill, Portugal.

Piña Chan, Román
1998 *Chichén Itzá: La ciudad de los brujos del agua* I. Fondo de Cultura Económica, México.

Pompa, José Antonio
1977 Características dentarias de los indígenas Pericú. *Universidad Autónoma de Baja California* 3n(4):267-273.
1980 Las investigaciones en antropología dental: Fuentes de información sobre intercambios genéticos. In *XVI Mesa Redonda*, edited by S. M. d. Antropología, pp. 29-40. INAH-UNAM, México.
1988 Los estudios odontológicos. En *La antropología en México*, editado por P. histórico, pp. 49-60. vol. 3. INAH, México.
1989 *Antropología dental: aplicación en las poblaciones prehispánicas*. INAH, méxico.

Rice, Prudence M., Arthur A. Demarest y Don S. Rice
2004 *The Terminal Classic and the "Classic Maya Collapse" in Perspective. En The Terminal Classic in the Maya Lowlands: Collapse, Transition and Transformation*, editado por P. M. R. y. D. S. R. Arthur A. Demarest, pp. 1-11. First Edition ed. Univesity Press of Colorado, Boulder.

Richardson, Gill
2008 *Las grandes sequías mayas*. Fondo de Cultura Económica, México.

Ringle, William, Tomás Gallareta y George J Bey
1998 *The Return of Quetzalcoatl. Evidence for the spread of a world religion during the Epiclassic period* 9. Ancient Mesoamerica, Cambridge.

Rivera, Miguel
2001 Las tierras bajas de la zona maya en el posclásico. En *Historia Antigua de México*. El Horizonte Posclásico, editado por L. Manzanilla y L. López Luján. vol. III. INAH-IIA, UNAM, México.

Robles, Fernando
1988 Cramic Units from Isla Cerritos, North Coast of Yucatan (Preliminary Results). En *Cerámica de la cultura maya*, pp. 65-71. vol. 15, México.

Rodríguez, Carlos David
2003 Antropología dental en Colombia. Comienzos, estado actual y perspectivas de investigación. Vol. 4. Antropo. Colombia

Rodríguez Cuenca, José Vicente
1999 *Avances de la Antropología Dental en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Rodríguez, José Vicente
1989 Introducción a la antropología dental. *Cuadernillo de Antropología Nº 19. Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Antropología. Universidad Nacional de Colombia*.
1994 *Introducción a la Antropología Forense, Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Romero Molina, Javier.
1958 *Mutilaciones Dentarias Prehispánicas de México y América General*. Serie de Investigaciones 3. INAH, México.
1986 *Catálogo de dientes mutilados prehispánicos*. Colección Fuentes. 4 vols. INAH, México.

Rothhammer, Francisco, J Cocilovo, E Llop y S Quevedo
1983 Afinidad Biológica de las Poblaciones Prehistóricas del Litoral Ariqueño con Grupos Poblacionales Costeros Peruanos y Altiplánicos. *Chungara* 11n:161-165.
1989 *Orígenes y Microevolución de la Población Chilena*.

Roys, R.L
1957 *The Political Geography of the Yucatán Maya*. No.613.

Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.

Ruz, Alberto
1991 *La Civilización de los Antiguos Mayas*. Fondo de Cultura Económica, México.

Scott, Richard y Christy Turner II
1991 *Scoring Procedures for Key Morphological Traits of the Permanent Dentition*. The Arizona State University Dental Anthropology System. Arizona State University Alaska, Fairbanks.
1997 The anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recient human populations. En *The anthropology of modern human teeth*. Cambridge, University Press, Arizona.

Scott, Richard G y II G. Christy Turner
1997 *The anthropology of modern human teeth: Dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge University Press, Londres.

Scott, Richard G.
1991 *Dental Anthropology*. Encyclopedia of Human Biology. Arizona State University, University of Alaska.
2008 *Dental Morphology*. Segunda ed. Biological Anthropology of the Human Skeleton. Wiley-Liss.

Schele, Linda, Nikolai Grube y Erik Boot
1998 Some suggestions on the K'atun Prophecies in the Books of Chilam Balam in Light of Classic-Period History. *Memorias del Tercer Congreso Internacional de Mayistas. Centro de Estudios Mayas, Instituto de Investigaciones Filológicas*. UNAM:399–432.

Shennan, Stephen
1992 *Arqueología Cuantitativa*. Crítica, Barcelona.

Sotelo, Laura
2005 *Una aproximación a la historia prehispánica*. Los tiempos mayas, su tiempo antiguo. UNAM, México.

Terrones, Enrique
1996 *Informe de los trabajos de mantenimiento mayor en los asentamientos prehispánicos de Chac Mool y Tupac, de Julio a Diciembre de 1995*. INAH.
1997 *Informe Técnico de los trabajos dentro del Proyecto arqueológico de Chac Mool, Quintana Roo (julio a diciembre 1996), presentado al consejo de arqueología*. INAH.
2000 *Informe Técnico de los trabajos dentro del Proyecto arqueológico Chac Mool, Quintana Roo (abril de 1998 a enero de 1999), presentado al consejo de arqueología*. INAH.
2006 El asentamiento prehispánico de Chal Mool, Quintana Roo. En *La población maya costera de Chac Mool: Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Cásico Terminal y Posclásico*, editado por L. Márquez, P. Hernández y E. González, pp. 15-40. CONACULTA-INAH-PROMEP, México.

Thompson, J.E.
1954 El área maya norte. *Ciencias Antropológicas*, UNAM In(3):3-35.

Tiesler, Vera
2001 *Decoraciones dentales entre los antiguos mayas*. Euroamericanas- INAH, México.

Tozzer, Alfred
1941 *Landa's Relación de las Cosas de Yucatan*. A translation. Cambridge Museum, Cambridge.

Turner, Greenberg y Stephen Zegura
1986 The settlement of the Americas: a comparison of the linguistic, dental, and genetic evidence, editado por C.

anthropology, pp. 85-121. vol. 27. Cambridge University Press, E.U.A.

Turner II, Christy G
1969 Microevolutionary interpretations from the dentition. *American Journal of Physical Anthropology*:421-426.

Ubelaker, Douglas
1982 The development of American Paleopathology. En *A History of American Physical Anthropology*: 1930-1980, editado por F.Spencer, pp. 337-356. Academic Press, New York.
1989 *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis and Interpretation*. 3 ed. Taraxacum, Washington.

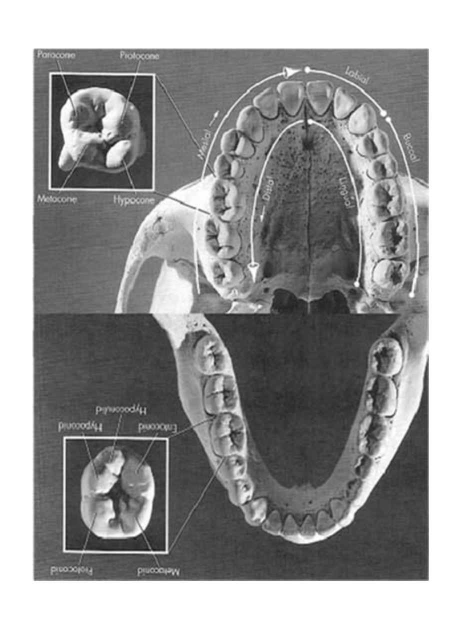
Vargas, Ernesto
1994 *Organización político-Territorial de la costa Oriental de Quintana Roo*, Escuela Nacional de Antropología e Historia.
1997 *Tulum: organización político-territorial de la costa oriental de Quintana Roo*. Instituto de Investigaiones Antropológicas. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

White, Thim y Pieter Folkens
2005 *The human Bone Manual*. Elservier Academic Press, San Diego, California, USA.

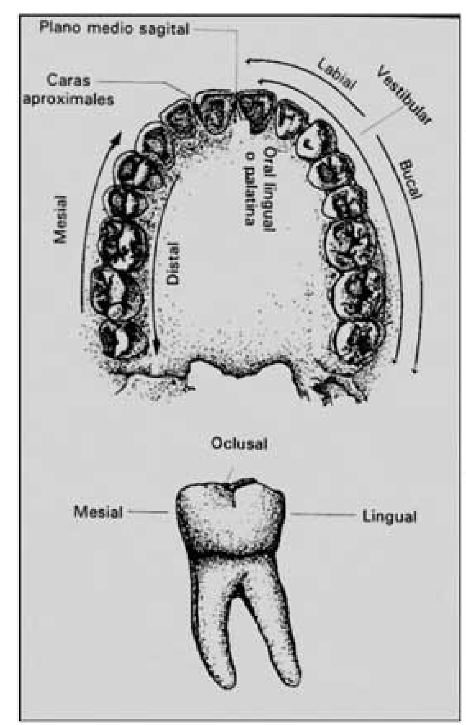
Zoubov, Alexander
1968 *Investigaciones sobre metodología odontología antropológica*. Instituto Etnográfico, Moscú, URSS.
1971 *La Antropología Dental y la Práctica Forense*. Instituto de Etnología y Antropología. Instituto de Etnología y Antropología. Academia de Ciencias de Rusia. , Rusia.
1997 *El concepto de Antropología Dental*. Universidad Nacional, Bogotá.

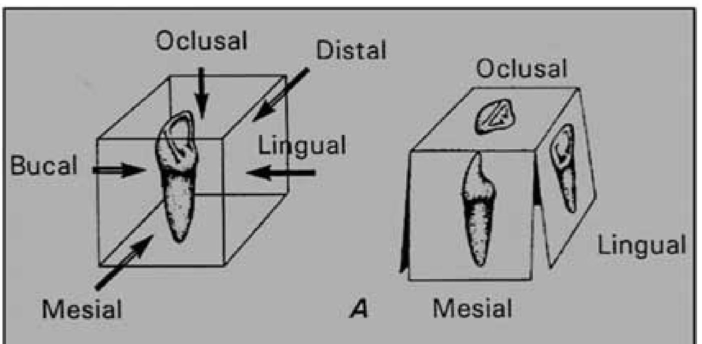
ANEXO

CARACTERÍSTICAS DELA MORFOLOGÍA DENTAL



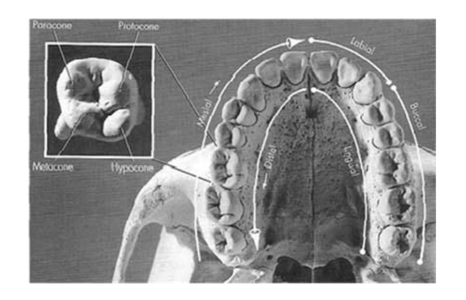
PLANOS ANATÓMICOS EN LAS PIEZAS DENTALES





CÚSPIDES DE LOS MOLARES

Las cúspides de los molares superiores se denominan con el sufijo <u>CONO</u>.

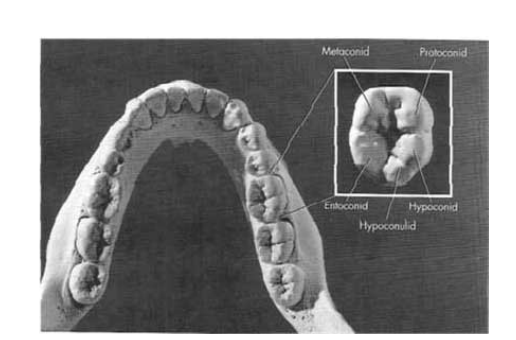


- Protocono: Es la cúspide mesioligual (1).
- Paracono: es la cúspide mesiobucal (2).
- Metacono: es in cúspide distobucal(3)

- Hipocono: Es la cúspide distolinsjual (4).

Las cúspides de los molares superiores se denominan con el sufijo <u>CÓNIDO</u>.

- Prolocónido: es la cúspide mesiobucal (1).
- Metacónido: cúspide ínesiolinaual (2).
- Hipocónido: cúspide distobucal (3).
- Entocónido: cúspide distolineual (4).
- Hipoconúlido: es la quinta cúspide (*).



Rotación de Incisivos ó Alas

Se observa en los <u>Incisivos centrales superiores</u>. No hay placa de referencia.

Evaluación:



0. No alado. Uno o ambos dientes están rotados distolinaualmente.



1. Alado bilateral. Los incisivos centrales se rotan mesolingual, dando la apariencia de una V. cuando se ve desde la superficie odusal.

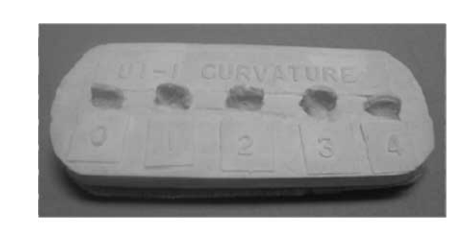
2. Atado unilateral. Sólo uno de los incisivos está rotado y el otro está derecho. No se reconocen subclases.

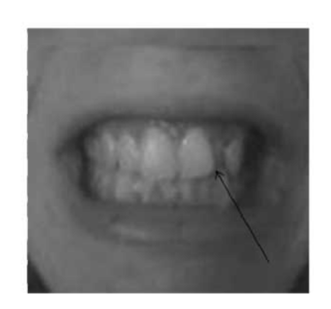
3. Derecho. Ambos dientes forman una superficie derecha labial, o que sisuen la curvatura de la arcado dental.

Convexidad Labia

Se observa en los Incisivos superiores.

Superficie labial de los incisivos superiores, cuando se le ve desde el aspecto oclusal, puede ir desde plana a un grado marcado de convexividad. Trabajo de Nichol, et. al. (1981). Placa de referencia: curvatura labial ASU UIL.





Evaluación:

0. La superficie labial es plana.

1. La superficie labial muestra trazos de convexidad.

2. La superficie labial muestra una convexidad ligera.

3. La superficie labial muestra una convexidad moderada.

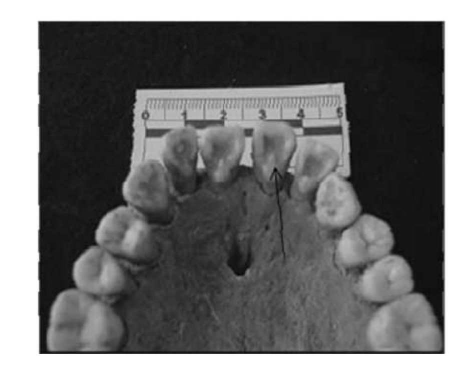
4. La superficie labial muestra una convexidad pronunciada.

Pala (Shoveling)

Se observo en <u>Incisivos superiores. caninos e incisivos inferiores.</u> In presencia de bordes marginales linguales. Las primeras escalas fueron propuetas por Hidlicka (1920). Dahlberg Ibera desarrolló la placa (1956). y Scott (1973j expandió la clarificación. Placas de referencia: pala U11—ASU, pala U12







Evaluación:

0. Ninguno. La superficie ligual es esencialmente plana.

1. Debil. Se pueden ver y sentir elevaciones muy ligeras de los aspectos mesial y distal de la superficie ligual.

2. Traza. Las elevaciones son visibles. Este grado es considerado como la

expresión mínima para muchos observadores.

3. Semipala. Los surcos son más notorios y existe una tendencia a la convergencia en el cingulo.

4. Pala. Muestra una mayor convergencia que en el grado 3 surcos muy desarrollados que casi hacen contacto con el cingulo.

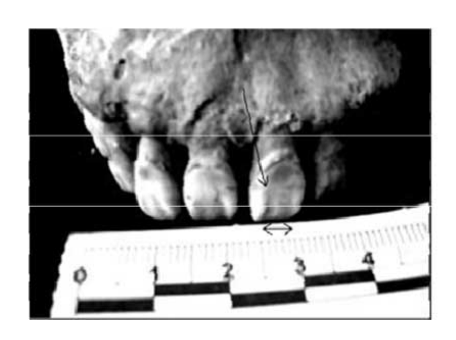
5. Pala marcada. Es el mayor grado de desarrollo. En ocasiones los bordes mesial y distal hacen contacto con el cingulo.

6. Barril. Esta expresión excede el grado 6. Para ser considerado con forma de barril, el cual no debe ser resultado de un túberculo dental hipertrófico ***(solo en los Incisivos laterales U12)***.

Doble pala (Double shoveling)

Se observa en la parte bucal de los incisivos superiores, canino, primer premolar, incisivos hizo una referencia estándar (1956). El procedimiento de la ASU es de Turner y Laidler Dowda (1979). Placa de referencia: Double Shoveling.





Evaluación:

0. Ninguno. La superficie labial esta lisa.

1. Tenue. Se observa un luz muy contrastante pueden observarse bordes mediales y distales. En este y grados superiores el borde distal puede estar ausente.

2. Traza. El borde de cada lado es más fácil de ver y palpar.

3. Semi-doble-pala. Los bordes pueden palparse facilmente.

4. Doble-pala. Los bordes son más pronunciados al

menos en la mitad de la altura de la corona.

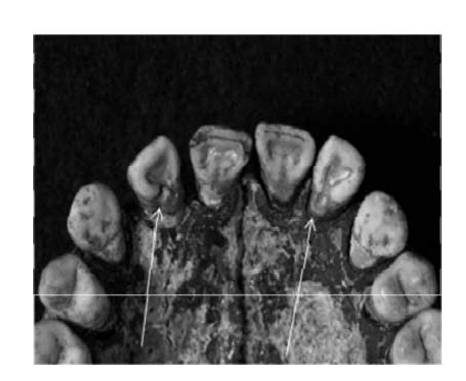
5. Doble-pala pronunciada. Los bordes son muy pronunciados y pueden ocurrir de la superficie oclusal hasta el punto de unión de la raíz con la corona.

6. Doble-pala extrema. Bordes extremadamente sobresalientes de la pieza dental.

Surco de interrupción (Interruption Groove)

Se observa en los incisivos superiores. En ocasiones se observan surcos que se cruzan con el cingulo. por lo general continúan hasta la raíz (con mayor frecuencia en el incisivo lateral que en el central). No se conoce ln

morfogénesis de estos surcos, pero al parecer están relacionados con el tubérculo dental El primer estudio sistemático lo hizo Turner (1967). No hay placa de referencia.



Evaluación:

0. Ninguna. las áreas distal y medial de la superficie lingual de los incisivos son suaves y continuas y sin interrupciones de ningún surco vertical o cercanamente horizontal.

1. Hay un surco de interrupción en el borde mesiolingual.

2. Hay un surco de interrupción en el borde distolingual.

3. Los surcos ocurren en los bordes mesial y distoligual.

4. Hay un surco en el área medial del cingulo.

Tubérculo dental (Tuberculum Dentale)

Se observa en la parte bucal de los <u>incisivos superiores</u> y <u>caninos</u>. Este carácter ocurre en la región cingular de la superficie ligual de los incisivos y caninos superiores. (Puede haber túberculos en los caninos inferiores, pero no se les toma en cuenta en el sistema de la ASU) Este carácter puede tener forma de bordes en la superficie ligual (referidos como bordes mediolinguales) o varios grupos de expresión en la cúspide (conocida del canino como túberculo canino).

Evaluación:

0. <u>Sin expresar.</u> La región cingular de la superficie ligual es suave. Ignórese la presencia de cualquier pala.

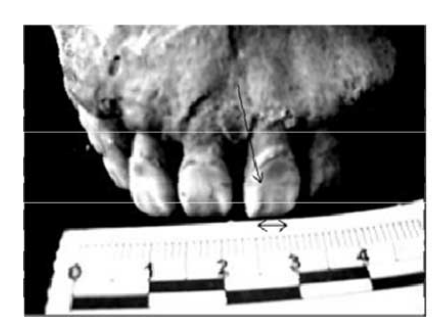
1. Una pequeña elevación.

2. Borde pobremente desarrollado.

3. Borde sobresaliente.

4. Borde muy pronunciado.



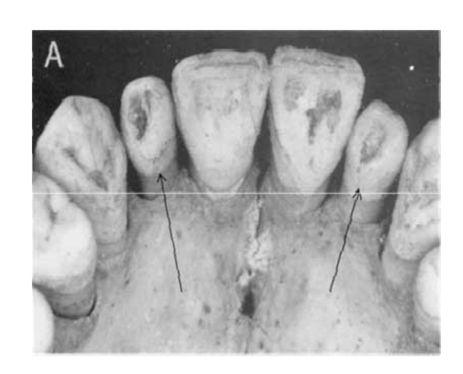


5. <u>Cúspide ligeramente desarrollada pegada al borde ya sea mesial o distoligual del borde marginal.</u> El ápice de la cúspide no esta libre.

6. <u>Cúspide marcada con el ápice libre.</u> Su tamaño es igual o mayor al del grado 5 del túberculo dental DARUC.

Incisivo en forma de estaca

Se observa en los <u>incisivos laterales superiores.</u> Definido por varios trabajos como un diente muy reducido en tamaño y sin la morfologia normal de la corona, parecidos a una forma de estaca. También es denominado diente de clavija. Probablemente existe un continuo que termina con la



La ausencia congénita debe considerarse sólo en individuos mayores de 17 a 20 años.

ausencia de la pieza, donde la forma de estaca está cerca del umbral de la ausencia. Estandarizado por Turner. No hay placa de referencia.

Evaluación:

0. Incisivo de tamaño normal (ausencia).

1. Incisivo con forma de estaca (presencia).

Borde Mesial canino o Bosquimano (Canine Mesial Ridge)

Se observa en el Canino superior. Normalmente, el borde marginal mesiolingual del canino superior es similar en tamaño con el borde distolingual. En ocasiones, el borde mesial es más grande que el distal en la mayoría de los casos, posee una flexión distal aproximandamente a dos tercios hacía abajo de la superficie oclusal, debido a su unión con el túberculo dental. Esta forma externa ocurre con alguna frecuencia entre los africanos (en especial los bosquimanos). Morris (1975), lo llamo *canino de bosquimano** Siguiendo con los nombres de otros caracteres que no tienen etiquetas étnicas, se la ha asignado un nombre anatómico. La escala

fue desarrolada por Turner y Duke Klaussen en 1979. La placa de referencia Bushman Canine.

Evaluación:

0. <u>Los bordes linguales mesiales y distales son del mismo tamaño.</u> Ninguno se adhiere al túberculo dental si es que está presente.

1. <u>El borde mesiolingual es más grande que el distolingual.</u> y se adhiere debilmente al túberculo dental.

2. <u>El borde mesiolingual es más grande que el distolingual.</u> y esta moderadamente adherido al túberculo dental.

3. <u>Tipo de Morris.</u> El borde mesiolingual es mucho más grande que el distolingual, y esta completamente incorporado al túberculo dental.



Según cálculos recientes, son por lo menos 100,000 personas: 45,000 en Botswana, 33,000 en Namibia, 8,000 en Angola, 7,500 en la República Sudafricana, 1,500 en Zambia y 500 en Zimbabwe. Estos pueblos tienen una larga historia, y sus gentes tienen mayoritariamente el

haplogrupo Y-A, mostrando que son genéticamente similares a los primeros humanos que abandonaron Africa y colonizaronel resto del mundo

Cresta distal accesoria (Canine Distal Accesory Ridge)

Se observan en los caninos superiores e inferiores. Ocurre en la fosa distolinsual entre el ápice del diente y el borde marginal. Los estándares han sido desarrollados por Scott (1973 1977). Placas de referencia: DARLC

Evaluación:

0. El borde distal accesorio esta ausente.

1. El borde distal accesorio es muy leve.

2. El borde distal accesorio está pobremente desarrollado.

3. El borde distal accesorio está moderadamente desarrollado.

4. El borde distal accesorio está muy desarrollado.

5. El borde distal accesorio es muy pronunciado.



Tubérculos Accesorios Premolares Mesial y Distal. (Premolar Mesial and Distal Accessory Cusps)

Se observan en los premolares superiores. A veces se observan pequeñas cúspides accesorias en los bordes mesial y/o distal del surco sagital de los premolares superiores. Estas cúspides se definen por una marcada separación de las cúspides bucales y linguales. Lo que pueda aparecer como una cúspide accesoria muy pequeña pero que esté adjunta a cualquiera de las cúspides bucales o linguales. El procedimiento fue propuesto por Turner (1967). No hay placa de referencia.

Evaluación:

0. No hay ocurrencia de cúspides accesorias.

1. Presencia de cúpides acceserias mesiales y/o distales.



Uto-azteca o Cresta distosagital (Distosagital ridge)

Se observa en el primer premolar superior. Primero D.H. Morris lo definió como premolar *Uto-azteca* (1978). Ocurre cuando un borde muy pronunciado del ápice de la cúspide bucal se extiende hacia el borde distal oclusal. También hay una rotación mesial de la superficie bucal y la expansión burolingual de la cúspide bucal. Es posible que el borde distosagital sea una expresión mediana o débil del extraño premolar de tres cúspides antes definido. Dada la rareza de estos dos caracteres, no es posible determinar si representan parte de un continuo y de hecho debieran combinarse. Se ejemplifica con el premolar *Uto-azteca*.

Evaluación:

0. Ocurre la forma normal del premolar.

1. El borde distosagital está presente.



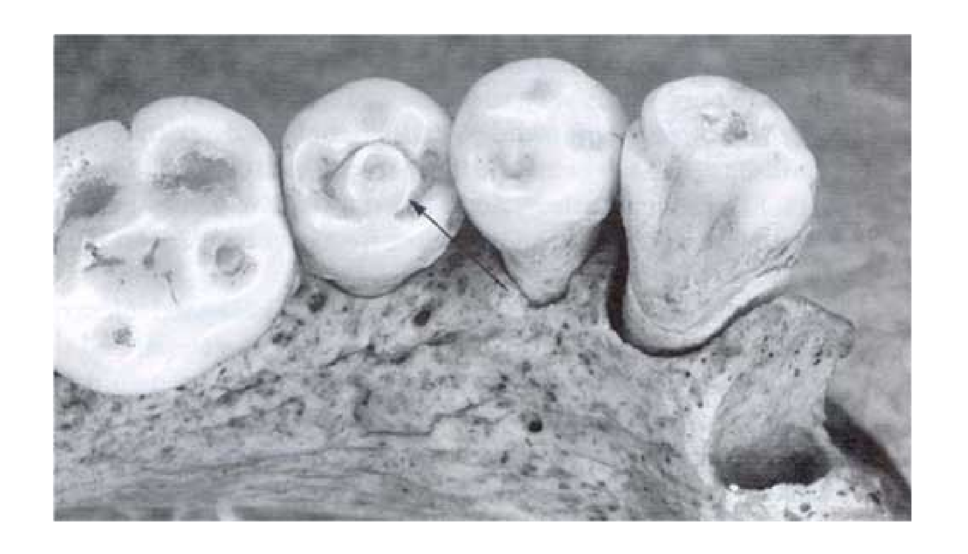
Tuberculo Mesial Accesorio u Odontoma

Se observa en los premolares superiores e inferiores. Reconocido por Petersen (1949) y definido por Alexandersen (1970) como cualquier proyección puntiaguda del esmalte o de la dentina en la superficie oclusal del premolar. No hay placa de referencia.

Evaluación:

0. Odontoma no presente.

1. Odontoma presente.



Cresta accesoria del paracono

Se observa en los premolares superiores inferiores. Estas se localizan sobre el segmento lobular accesorio sea distal o mesial de ambos premolares, entre la cresta oclusal mediana de la cúspide bucal (paracono o protoconido) y las crestas marginales ya sean mesiales o distales, según sea el caso. Cualquiera de las crestas accesorias mesial o distal pueden estar presentes resultando por lo tanto, cuatro posibles tipos (Gilmore. 1968).

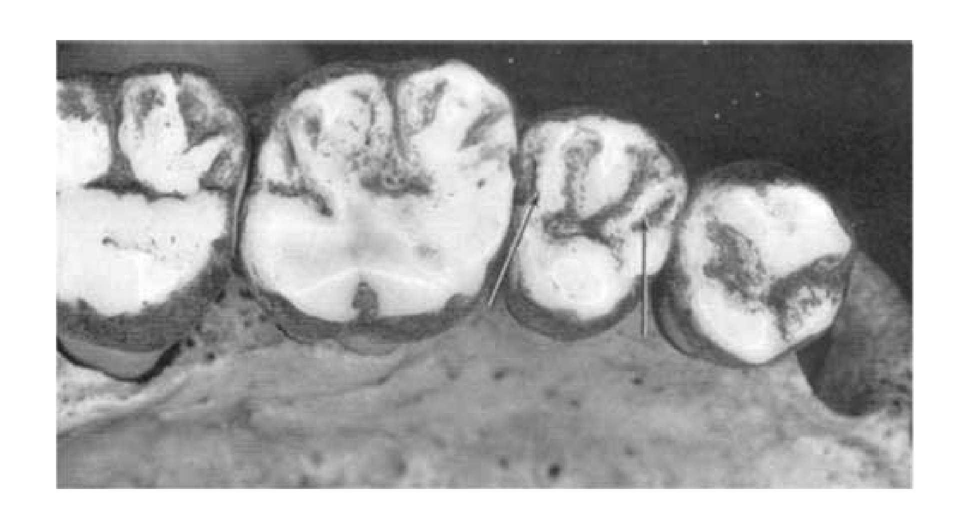
Evaluación:

0. Ausente.

1. Crestas marginales mesial distal presentes.

2. Cresta accesoria mesial presente.

3. Cresta accesoria distal presente.



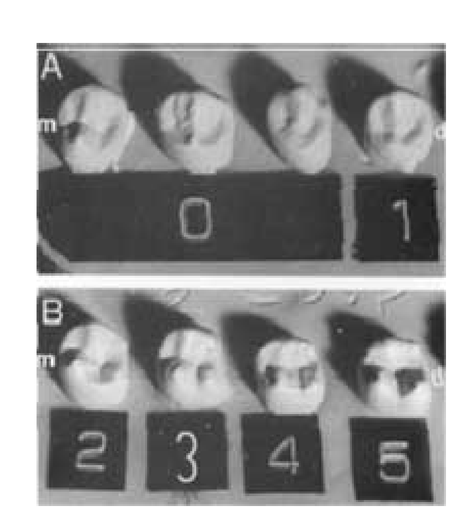
Variación en la cúspide lingual del premolar

Se observa en los premolares inferiores. Se han desarrollado varios procedimientos para clasificar la considerable variación en las coronas de los premolares inferiores, (por ejemplo Pedersen, 1949; Kraus y Furr, 1953). El procedimiento del sistema de la UEA considera sólo el número de cúspides linguales y su tamaño relativo. Se siguen procedimientos de Scott (1973) con algunas modificaciones. Placas de referencia: cúspide LP1-ASU LP1 y cúspide LP2-ASU LP2.

Evaluación:

0. Sin cúspide lingual. Puede haber un borde presente que sugiere un estructura muy reducida sin la punta libre, peto se evalúa como cúspide ausente. El grado A se

añadió después de que la placa de producción empezó cuando se vio que la cúspide podía estar ausente.



1. <u>Una cúspide lingual.</u> El tamaño y la fonna puede variar bastante pero se puede ver la punta.

2. <u>Una o dos cúspides linguales.</u> Esta clase indecisa no debe usarse para dientes desgastados. Es mejor evaluar esos casos como dato ausente.

3. <u>Dos cúspides linguales.</u> La cúspide mesial es mucho más grande que la cúspide distal.

4. <u>Dos cúspides linguales.</u> La cúspide mesial es más grande que la distal.

5. <u>Dos cúspides linguales.</u> La cúspide mesial y distal son del mismo tamaño.

6. <u>Dos cúspides linguales.</u> La cúspide distal es más grande que la mesial.

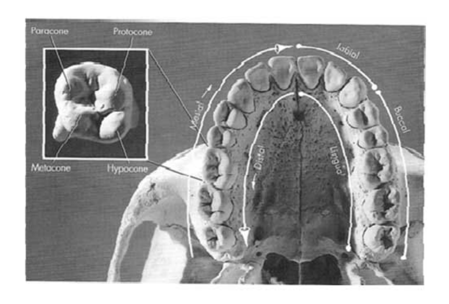
7. <u>Dos cúspides linguales.</u> La cúspide distal es mucho más grande que la mesial.

8. <u>Dos cúspides linguales.</u> La cúspide distal es mucho más grande que la mesial. Con desgaste, esta clase se puede confundir el grado 0. Cuando hay duda, evaluar como ausente.

9. <u>Tres cúspides linguales.</u> Cada una es más o menos del mismo tamaño. La cúspide mesial es mucho más grande que la medial y/o distal. Con desgaste se puede confundir con el grado 3. Cuando haya duda evalúese como ausente.

Metacono (Metacone)

Se observa en los <u>molares superiores.</u> La cúspide distobucal, o cúspide 3. En M1 y M2 está ausente o se manifiesta ligeramente, pero ocurre ocasionalmente en M3. Placa desarrollada por Turner y Diane Kaschner en 1978: metacono ASU UM.





Evaluación:

0. El metacono está ausente.

1. Hay un borde extra en el lugar del metacono, pero el ápice no esta libre.

2. Un cúspide ligero aparece con el ápice libre.

3. Vaga cúspide presente.

4. El metacono es grande.

5. El metacono es muy grande (igual en tamaño a el hipocono M1).

Hipocono

Se observa en los <u>molares superiores.</u> La cúspide distolingual o cúspide 4. La ausencia o formas severamente reducidas son comunes en Ml y (especialmente) M2. Placa desarrollada por Larson (1978) y modificada por Turner y Scott en 1975. Placa de referencia: ASU UM.

Evaluación:

0. No hay hipocono, el lugar esta liso.

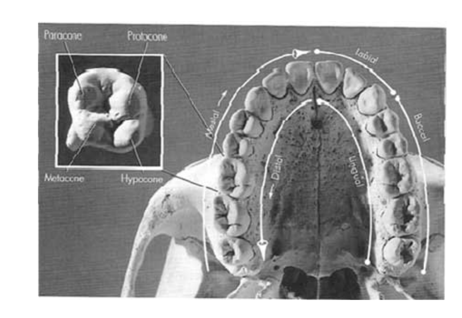
1. Ligero borde en este lugar.

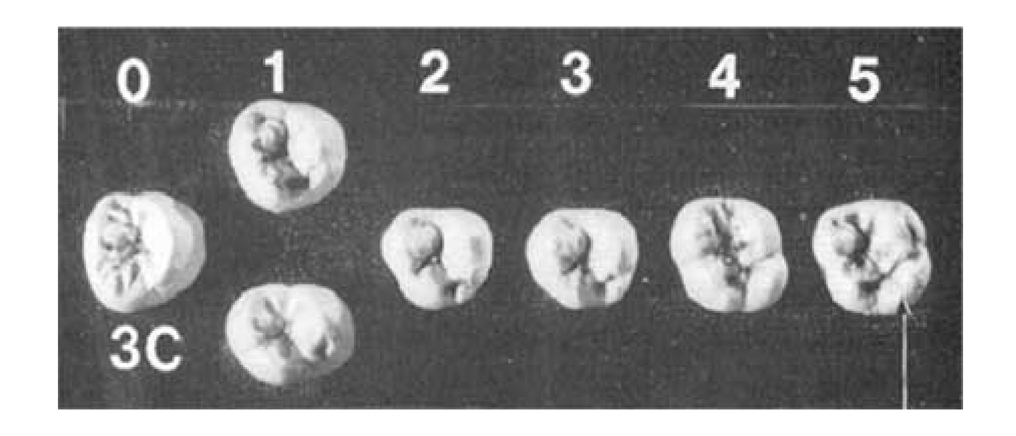
2. Ligera cúspide presente.

3. Pequeña cúspide presente.

4. Cúspide de tamaño moderado presente.

5. Cúspide grande presente.

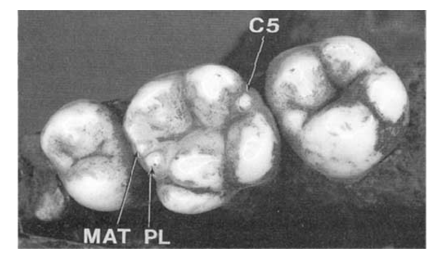




Cúspide 5 (metaconule)

Se observa en los molares superiores. Uno quinta cúspide, el metacónulo, ocasionalmente está presente en la fovea distal de los molares superiores entre el metacono y el hipocono. Este carácter (no hay placa) ha sido discutido y gradado por Harris (1977, Harris y Bailit, 1980). La escola de la UEA es similar a la de Harris. La placa fue desarrollada por Túrner y Richard Warner en 1977, Placa de referencia: cúspide 5 ASU UM.
C5: Cúspide 5 o metacónulo. PL: Protocónulo.
MAT: Tubérculo mesial accesorio.

Evaluación:



0. El lugar de la cúspide 5 está liso, sólo hay un surco sencillo distal que separa las cúspides 3 y 4.

1. Ligera cúspide presente.

2. Cúspide traza presente.

3. Pequeña cúspide presente.

4. Cúspide de tamaño mediano presente.

5. Cúspide de grande mediano presente.

Carabelli

Se observa en los <u>molares superiores.</u> Ocurre en la superficie lingual de la cúspide mesolingual (el protocono o cúspide 1) de los molares superiores. Placa desarrollada por Dahlberg (1956).

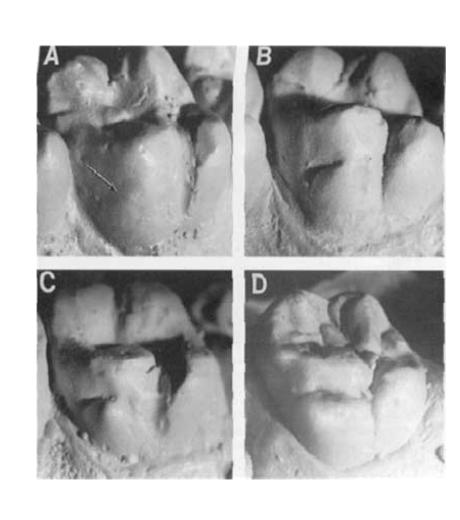
Evaluación:

0. El aspecto mesolingual de la cúspide es liso.

1. Se presenta un surco.

2. Se presenta un surco más profundo.

3. Se presenta una depresión pequeña en forma de Y.



4. Se presenta una depresión grande en forma de Y.

5. Ocurre una pequeña cúspide sin el ápice libre. El borde distal de la cúspide no tiene contacto con el surco lingual que separa las cúspides 1 y 4.

6. Se presenta una cúspide de tamaño mediano con el ápice pegado haciendo contacto con el surco medial lingual.

7. Se presenta una cúspide grande.

Parastilo (Parastyle)

Se obseva en los <u>molares superiores.</u> Una de las cúpides paramolares de Bolk (1916}. Es más común en la superficie de la cúspide mesobucal (el paracono o cúspide 2) del tercer molar. El paraestilo también puede ocurrir en otros molares en el mismo lugar. Se puede encontrar una estructura similar en la superficie bucal de la cúspide 3 de cualquier molar, sugiriendo que ya sea que la posición del paraestilo no está arreglada morfogenéticamente, o que un carácter

independiente se conunda con el paraeatilo. Dada la rareza del paraestilo, cualquier expresión de la superficie bucal cuenta. La placa fue desarrollada por Joseph F Katich y Tumer en 1974. Placa de referencia: paraestilo ASU UM.



Evaluación:

0. Las superficies bucales de las cúspides 2 y 3 están listas.

1. Se presenta un canal en o cerca del surco bucal entre las cúspides 2 y 3.

2. Se presenta una pequeña cúspide con el ápice pegado.

3. Se presenta una cúspide de tamaño mediano con el ápice libre.

4. Se presenta una cúspide grande con el ápice libre.

5. Se presenta una cúspide muy grande con el ápice libre.

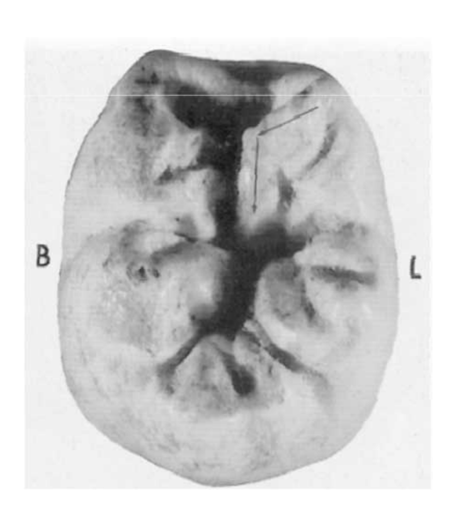
6. Se presenta una corona con forma de

estaca adherida a la raíz del tercer molar. Esta condición es extremandamente rara, y no se muestra en la placa.

Desviación del pliegue (Deflecting wrinkle)

Se observa en el primer molar inferior. Forma de la variación del borde medial en la cúspide 2, Weidenreich (1937) fue el primero en reconocerlo, la variación fue estandarizada por Richard Seybert y Turner en 1975. Placa de referencia: arruga desviada ASU LM.

Evaluación:



0. La arruga desviada no esta presente. El borde medial de la cúspide 2 está derecho.

1. El borde medial de la cúspide 2 está derecho, pero muestra un punto de constricción a la mitad.

2. El borde medial se desvía distalmente,

pero no hace contacto con la cúspide 4.

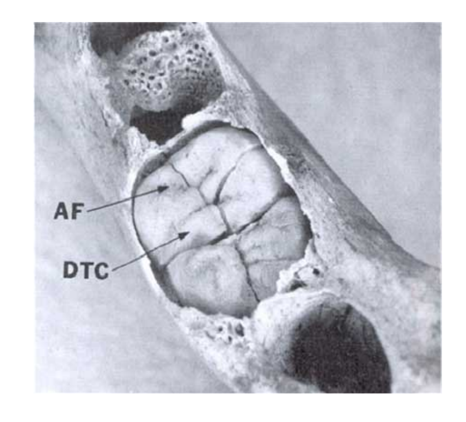
3. El borde medial se desvía formando un borde con forma de L. El borde medial contacta la cúspide 4.

Cresta trigónida distal (DTC)

Se observa en los <u>molares inferiores.</u> Borde que forma un puente entre las cúspides 1 y 2. Es inusual en molares permanentes. Y cuando se presenta, por lo general es en el primer molar. Hrdlicka (1924) estudió este carácter y le pareció útil para fines comparativos. *No hay placa de referencia para molares permanentes*.

Evaluación:

0. <u>Ausente</u> Los bordes distales de las cúspides 1 y 2 no están conectados por la cresta.



1. <u>Presente</u> Los bordes distales están conectados por un borde.

Número de cúspides

Se observa en los <u>molares inferiores.</u> Gregory (1916) realizó el trabajo pionero en el número de cúspides. E1 sistema de la UEA solo ha tenido una ligera modificación (Turner. 1967) No hay placa de referencia.

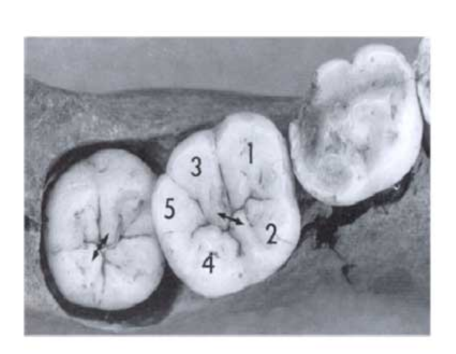
Evaluación:

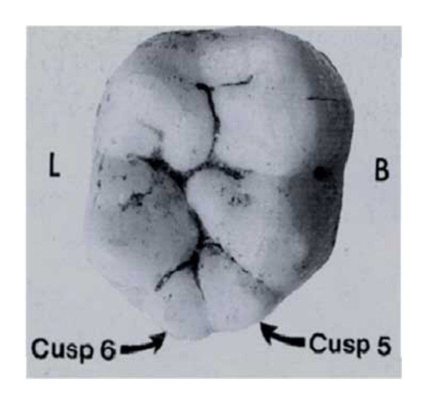
0. También 1a cúspide 5 (hipoconúlido)está presente.

1. También la cúspide 6 (entoconúlido) esta presente. Entre la cuarta y quinta cúspide.

2. La cúspide 7 esta presente.

3. Cúspides 1 a la 4 (1. protocónido, 2. metacónido. 3. hipocónido, 4. entocónido) presentes.





Patrón de Surcos (Groove Pattern)

Se observa en los <u>molares inferiores.</u> Los trabajos bien definidos del patrón de acanalado de los molares inferiores comenzó con Gregory (1916),

fue ampliado por Hellman (1928), y culminó con el sistema de tres clases desarrollado por Jorgensen (1955). No hay placa de referencia.

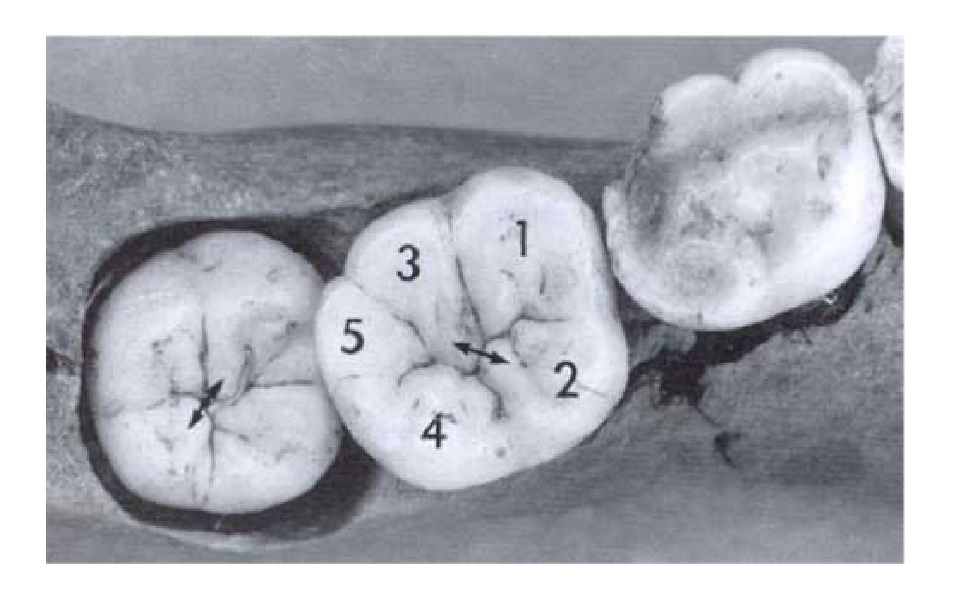
Evaluación:

0. ***Y*** cúspides 2 y 3 están en contacto.

1. **+** Las cúspides de la 1 a la 4 están en contacto.

2. La cúspide 7 esta presente.

3. ***X*** Las cúspides 1 y 4 están en contacto.



Fovea anterior (AF)

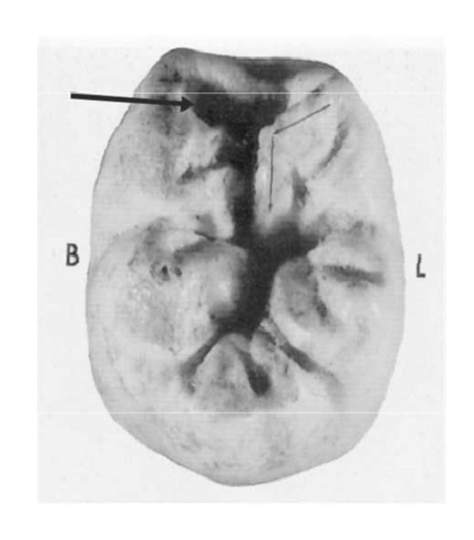
Se observa en el primer molar anterior. Localizado en la superficie oclusal anterior, llamada fosa precuspidal. fue considerado taxonómicamente importante por Hrdlicka (1924) La variación fue estandarizada por Turner y Shaw-Mari Chiltón en

1979. Placa de referencia: fovea anterior ASU LMl
Lo figura 4 muestra la placa fovea anterior LMl.

Evaluación:

0. La fovea anterior esta ausente. El surco entre las cúspides 1 y 2 continua ininterrumpido desde el centro de la superficie oclusal hasta el bordel mesial.

1. Un pequeño borde conecta los aspectos mesiales de las cúspides 1 y 2 produciendo un ligero canal.



2. El borde de conexión es más grande resultando en un canal más profundo que en el grado 1.

3. El borde es más grande que en el grado 2.

4. El borde es muy largo y el borde mesial es robusto.

Protostilido

Se observa en los molares inferiores. Cúspide paramolar en la superficie bucal de la cúspide 1. Normalmente se le asocia con el surco bucal que separa las cúspides 1 y 3. El protostilido es más común en el primer y el tercer molar. El estandar fue desarrollado por Dahlberg (1956). Placa de referencia protostilido. Laboratorio Zoller 1M.

Evaluación:

0. No hay expresión de ningún tipo. La superficie bucal esta plana.

1. Hay un pequeño hoyo en el surco bucal.

2. El surco bucal se curva distalmente.

3. Un segundo surco leve se extiende mesialmente desde el surco bucal.

4. El surco secundario esta ligeramente pronunciado.

5. El surco secundario es más marcado y puede observarse fácilmente.



Carabelli- 1S
Protostilido -1I
Parastilio-2S

6. El surco secundario se extiende a través de toda la superficie bucal de la cúspide 1. Se le considera una pequeña cúspide.

7. Hay una cúspide con el ápice libre.

Cúspide 5 y Cúspide 6

Se observa en los molares inferiores.
La cúspide 5, o hipoconúlido, ocurre en el aspecto distal oclusal de los molares inferiores. Se califica en terminos de tamaño sólo en ausencia de la cúspide 6. El estándar fue desarrollado por Turner y Richard Warner en 1977. Placa de referencia: cúspide 5 ASU LM.

Evaluación:

0. No hay cúspide 5. El molar solo tiene 4 cúspides (de la 1 a la 4).

1. La cúspide 5 esta presente y muy pequeña.

2. La cúspide 5 es pequeña.

La cúspide 6, o endoconúlido, ocurre en la fovea distal de los molares inferiores lingual a la cúspide 5. El estándar fue desarrollado por Turner (1970). Placa de referencia: cúspide 6 ASU LM.

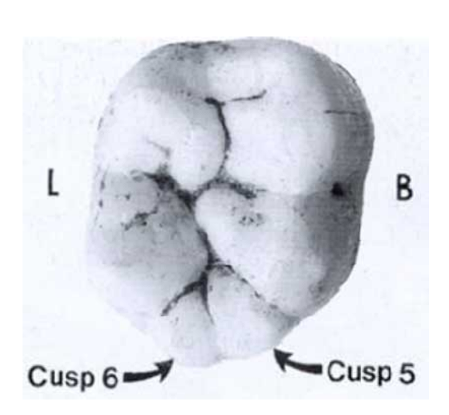
Evaluación:

0. La cúspide 6 esta ausente.

3. La cúspide 5 es de tamaño mediano.

4. La cúspide 5 es grande.

5. La cúspide 5 es muy grande.



1. La cúspide 6 es mucho más pequeña que la cúspide 5.

2. La cúspide 6 es más pequeña que la cúspide 5.

3. La cúspide 6 es del mismo tamaño que la 5.

4. La cúspide 6 es grande que la 5.

5. La cúspide 6 es mucho más grande que la 5.

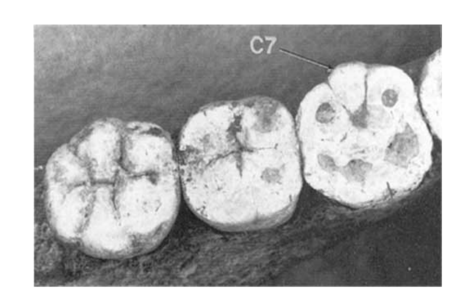
Cúspide 7

Se observa en los molares inferiores. La cúspide 7, el metaconúlido del tubérculo intermedio, está en el surco lingual entre las cúspides 2 y 4 de los molares inferiores, con mayor frecuencia en el primer molar. Estándar desarrollado por Turner (1970). Placa de referencia: cúspide 7 ASU LM.

Evaluación:

0. No hay cúspide 7.

1. Hay una cúspide vaga, presencia de



dos pequeños surcos en lugar de uno.

2. 1° Hay una cúspide 7 sin punta como un bulto en la superficie de la cúspide 2.

3. La cúspide 7 es pequeña.

4. La cúspide 7 es de tamaño mediano.

5. La cúspide 7 es grande.

Número de raíces de los molares Superiores e Inferiores

Se observe en los molares superiores e inferiores. El primer molar superior normalmente tiene tres raices. La mayor variación en el número de raíces ocurre en el segundo molar, el lugar clave. Normalmente el tercer molar tiene una o dos raices. rara vez hay cinco o más raíces. Esta condición inusual parece estar asociada con problemas de desarrollo donde coronas hipo o hiperplásticas se forman y existe un exceso en el número de cúspides y/u otras anomalías existen. Procedimiento definido por Turner (1967). No hay placa de referencia.

Molares superiores

Evaluación:

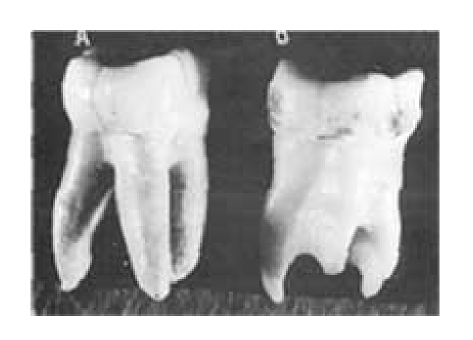
1. <u>Una raíz</u> La punta puede estar bifurcada con surcos profundamente marcados.

2. <u>Dos raíces</u> Las raices están separadas más de un cuarto n un tercio de la longitud total de la raíz. La determinación de la longitud debe tomar ai cuenta que es común que los terceros molares se inclinen.

3. <u>Tres raíces</u> La longitud se define como en el grado dos.

4. <u>Cuatro raíces</u> La longitud se define como en el grado dos.

Molares inferiores. Los molares inferiores pueden tener de una a tres raices. Turner (1967) hace una revisión de la historia de los estudios sobre el número de raíces del primer molar.



Evaluación:

1. Una raíz La punta puede estar bifurcada con surcos profundamente marcados.

2. Dos raíces Las raices están separadas más de un cuarto a un tercio de la longitud total de la raiz. La determinación de la longitud debe tomar en cuenta que es común que los terceros molares se inclinen

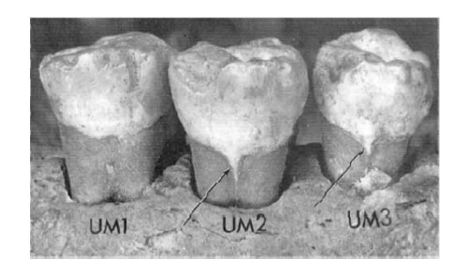
3. Tres raíces La longitud se define como en el grado dos.

4. Cuatro raíces La longitud se define como en el grado dos.

Variación estandarizada por Turner (1967). No hay placa de referaicia.

Extensiones del Esmalte

Se observa en los premolares y moleres superiores. Proyecciones del borde del esmalte en dirección apical. Primero fueron evaluados y clasificados por Pedersen (1949). Su clasificación tuvo una pequeña modificación. No hay placa de referencia.



Evaluación:

0. El borde del esmalte esta derecho o algunas veces curveado hacía la corona *cualquier extensión no adherida a la corona como ausente.

1. Una ligera extensión de aproximadamente 1.00 mm. se proyecta hacía y a lo largo de la raíz.

2. Una extensión de tamaño medio de aproximadamente 2.00 mm.

3. Una extensión larga, generalmente 4.00 mm de longitud esta presente. Puede extenderse hasta la bifurcación de la raíz en el diente molar.

Filiación biológica de los mayas del norte de la Península de Yucatán (Periodos clásico terminal al posclásico)

Dra. Margarita Meza Manzanilla

Esta edición en formato electrónico de un ejemplar (3.72 MB) fue preparada por la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, Avenida del Imán No. 5, Ciudad Universitaria, Coyoacán 04510, México, D.F., de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la colección *Ciencia Nueva: Doctorados UNAM*, bajo la coordinación de Juan Carlos Rodríguez y Argelia Valdez, con la colaboración de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM. La transformación a ePub fue realizada por Óscar Del Río.

Primera edición electrónica en formato ePub: 27 de marzo de 2014

Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial

ISBN colección Ciencia Nueva: Doctorados UNAM: 978-607-02-5233-4

ISBN: 978-607-02-5234-1

Hecho en México